



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN GESTIÓN DEL
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

TEMA:

*“RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA
DE LA LITERATURA.”*

AUTOR:

Ing. Sandra Isabel Shagñay Vimos

TUTOR:

PhD. Patricio Ricardo Humanante Ramos

Riobamba – Ecuador

2025

Certificación del Tutor

Riobamba, 13 de febrero de 2025

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Patricio Ricardo Humanante Ramos, certifico que Sandra Isabel Shagñay Vimos con cédula de identidad No. 0603594151 estudiante del programa de Maestría en Educación, mención en Gestión del Aprendizaje mediado por TIC, cohorte primera, presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: Recursos Educativos Digitales: una Revisión Sistemática de la Literatura, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido COMPILATIO identificando el 2% de similitud en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**PATRICIO RICARDO
HUMANANTE RAMOS**

Dr. Patricio Ricardo Humanante Ramos

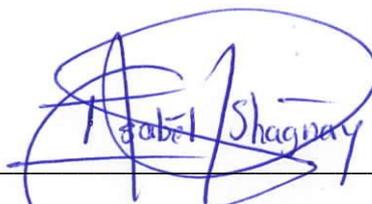
CI: 0602767204

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Sandra Isabel Shagñay Vimos**, con número único de identificación **0603594151**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: **“Recursos Educativos Digitales: una Revisión Sistemática de la Literatura.”** previo a la obtención del grado de Magíster en Gestión de Aprendizaje Mediados por TICS.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 14 de febrero de 2025



Ing. Sandra Isabel Shagñay Vimos

CC. 0603594151

Agradecimiento

Agradezco con todo el corazón a Dios, por la fortaleza de guiarme en este camino, dándome la sabiduría para alcanzar este logro. A mi familia, gracias por el apoyo incondicional y enseñarme a no rendirme. Mis sinceros agradecimientos al Ing. Patricio Humanante, PhD; por instruirme sus conocimientos valiosos, consejos y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

Sandra Isabel Shagñay Vimos

Dedicatoria

A mis hijos, Lesly y Eduardo que son la luz de mi vida y mi mayor motivación, cada página de esta tesis es un reflejo del amor y sacrificio que me impulsan a ser mejor cada día, no solo como profesional, sino como madre. Este logro es para ustedes para que sepan que con esfuerzo, dedicación y sacrificio no hay metas imposibles.

A ti Miguel, por tu paciencia, amor inquebrantable. Gracias por ser mi compañero en los momentos de cansancio y mi mayor apoyo en los de triunfos.

Índice General

Certificación del Tutor	ii
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos	iii
Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria	v
Índice General.....	vi
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	x
Resumen	1
Abstract	3
Introducción	14
Capítulo 1	17
Generalidades.....	17
1.1 Planteamiento del Problema	20
1.2 Justificación de la Investigación.....	22
1.3 Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 Objetivos Específicos.....	23
Capítulo 2	24
Marco Teórico.....	24
2.1 Estado del Arte	24
2.1.1 Análisis de Revisiones Sistemáticas Previas sobre Recursos Educativos Digitales.	24
2.2 Fundamentación Teórica	31
2.2.1 Evolución y Tendencias de los RED.....	31
2.2.2 Efectividad e Impacto de los RED	32

2.2.3	Diseño e Implementación de RED	33
2.2.4	Accesibilidad y Equidad en los RED	33
2.2.5	Tendencias Emergentes en RED	34
2.3	Fundamentación Legal	35
2.3.1	Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) de Ecuador.....	35
2.3.2	Constitución de la República del Ecuador (2008).....	35
2.3.3	Recomendación de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) (2019) 36	
2.3.4	Directiva de la Unión Europea 2019/790 sobre Derechos de Autor en el Mercado Único Digital.....	36
2.3.5	Declaración de Incheon para la Educación 2030 (UNESCO).....	37
2.3.6	Reglamento sobre la Infraestructura de Recursos Educativos Digitales (Ecuador) 37	
2.4	Recursos Educativos Digitales	38
2.4.1	Conceptos y definiciones de RED.....	38
2.4.2	Características de los Recursos Educativos Digitales	39
2.4.3	Tipos de Recursos Educativos Digitales	40
2.5	Revisión Sistemática de la Literatura	42
2.5.1	Tipos de SLR.....	42
2.5.2	Modelo Newman y Gough para SLR	43
2.5.3	Guía PRISMA 2020	45
Capítulo 3 Diseño Metodológico.....		49
3.1	Enfoque de la Investigación	49
3.2	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos	49
3.2.1	Fases del Proceso de Revisión Sistemática	49
3.2.2	Herramientas de Apoyo para la Revisión.....	54

3.2.3 Ecuación de Búsqueda	54
Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados	58
4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados	58
4.2 Discusión de los Resultados	61
Conclusiones.....	79
Recomendaciones.....	82
Referencias Bibliográficas	85
APÉNDICE	91

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Protocolos de Búsqueda</i>	54
Tabla 2 <i>Resultados del protocolo de búsqueda.</i>	58
Tabla 3 <i>Metodología aplicada con RED</i>	63
Tabla 4 <i>Recursos Educativos Digitales (RED) en Bachillerato Técnico</i>	67
Tabla 5 <i>Resultados de la Utilización de RED en Bachillerato Técnico</i>	72

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Etapas del Diagrama de Flujo PRISMA</i>	47
Figura 2 <i>Diagrama de Flujo Aplicada a esta investigación</i>	60

Resumen

El trabajo titulado "**Recursos Educativos Digitales: una Revisión Sistemática de la Literatura**" aborda la implementación y efectividad de los recursos educativos digitales (RED) en contextos educativos diversos, destacando su relevancia en el aprendizaje moderno. El objetivo general fue realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los RED en el período 2019-2024, evaluando su impacto en áreas técnicas, analizando su calidad y sintetizando hallazgos clave.

El estudio adoptó un enfoque cualitativo basado en el modelo de Newman y Gough (2020) y la guía PRISMA 2020, asegurando un análisis riguroso y reproducible. Se emplearon bases de datos internacionales como Scopus, ERIC y Web of Science para seleccionar 26 artículos relevantes mediante un proceso exhaustivo de búsqueda, cribado y evaluación.

Los principales resultados revelan que los RED mejoran la motivación, la retención del conocimiento y las habilidades técnicas de los estudiantes, especialmente en áreas prácticas. Sin embargo, enfrentan desafíos como la desigualdad en el acceso tecnológico y la formación docente insuficiente. La revisión también identificó tendencias emergentes, como el uso de la realidad aumentada, la inteligencia artificial y el aprendizaje adaptativo.

En conclusión, los RED son herramientas clave para la innovación educativa, aunque su implementación efectiva requiere superar barreras de accesibilidad y desarrollar políticas educativas inclusivas. Este trabajo aporta un marco actualizado para investigadores y docentes interesados en maximizar el potencial de los RED.

Palabras claves: *Recursos educativos digitales, revisión sistemática, educación técnica, tecnologías emergentes, aprendizaje adaptativo.*

Abstract

The paper entitled "Digital Educational Resources: A Systematic Review of Literature" addresses the implementation and effectiveness of digital educational resources (RED) in diverse educational contexts, highlighting their relevance in modern learning. The overall objective was to systematically review the literature on REDs in 2019-2024, assess their impact in technical areas, analyze their quality, and synthesize key findings. The study adopted a qualitative approach based on the Newman and Gough (2020) model and the PRISMA 2020 guide, ensuring a rigorous and reproducible analysis. Through a comprehensive search, screening, and evaluation process, international databases such as Scopus, ERIC, and Web of Science were used to select 26 relevant articles. The main results reveal that REDs improve students' motivation, knowledge retention, and technical skills, especially in practical areas. However, they face challenges such as unequal technological access and insufficient teacher training. The review also identified emerging trends like augmented reality, artificial intelligence, and adaptive learning. In conclusion, REDs are key tools for educational innovation, although their effective implementation requires overcoming accessibility barriers and developing inclusive educational policies. This paper provides an updated framework for researchers and teachers interested in maximizing the potential of REDs.

Keywords: Digital educational resources, systematic review, technical education, emerging technologies, adaptive learning.



Firmado electrónicamente por:
**JENNY ALEXANDRA
FREIRE RIVERA**

Reviewed by:

Mgs. Jenny Alexandra Freire Rivera ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604235036

Introducción

En la era digital, los recursos educativos han evolucionado significativamente, expandiéndose más allá de los métodos tradicionales de enseñanza para incorporar herramientas tecnológicas que potencian el aprendizaje. Los Recursos Educativos Digitales (RED) se han consolidado como componentes esenciales en el ámbito educativo, permitiendo la accesibilidad, personalización y diversidad de contenidos que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Este estudio se enfoca en la revisión sistemática de la literatura existente sobre los RED, con el objetivo de proporcionar una visión integral de su impacto y uso en diferentes contextos educativos.

La investigación de los Recursos Educativos Digitales es de gran relevancia en la actualidad debido a su influencia directa en la educación, tanto en entornos formales como informales. Académicamente, los RED facilitan el acceso al conocimiento y promueven el aprendizaje autodirigido, lo que es crucial en un mundo donde las habilidades digitales son cada vez más demandadas. En el ámbito empresarial, estas herramientas se han convertido en un recurso clave para la formación continua y el desarrollo profesional, adaptándose a las necesidades dinámicas del mercado laboral. Socialmente, los RED contribuyen a la democratización de la educación, reduciendo barreras geográficas y económicas, y ofreciendo oportunidades de aprendizaje a poblaciones marginadas o en áreas rurales.

Se llevó a cabo una revisión sistemática con el propósito de recopilar y sintetizar los hallazgos de los estudios individuales para abordar las preguntas de investigación planteadas. Este proceso se fundamentó en el modelo propuesto por Newman and Gough (2020), el cual abarca diversas etapas: formulación de la pregunta de investigación, establecimiento de un

marco conceptual, definición de los criterios de inclusión, diseño de estrategias de búsqueda, selección de artículos basada en los criterios predeterminados, codificación, evaluación de los estudios, síntesis de resultados para abordar las preguntas de investigación y presentación de los hallazgos. Para respaldar esta revisión sistemática, se empleó la guía PRISMA 2020 para la publicación de revisiones sistemáticas. Las bases de datos consideradas en este estudio son reconocidas a nivel internacional por su relevancia en el ámbito de la investigación educativa, entre las que se destacan Scopus de Elsevier, Educational Resource Information Center (ERIC) del Departamento de Educación de los Estados Unidos y Web of Science (WoS). Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen un marco de referencia actualizado y bien fundamentado sobre el estado actual y el potencial futuro de los RED.

El objetivo de este estudio es realizar una SLR (Systematic literature Review) sobre la implementación efectiva de los Recursos Educativos Digitales (RED) en entornos educativos. Además, se establece un protocolo para la SLR (Systematic Literature Review) sobre el uso de los Recursos Educativos Digitales (RED) durante el periodo 2019-2024 junto con una valoración de las investigaciones de acuerdo a los criterios de calidad previamente establecidos.

También se extrae la información más relevante a partir del análisis de las publicaciones científicas seleccionadas. Finalmente se sintetiza los resultados sobre el uso de los Recursos Educativos Digital (RED) de acuerdo a las preguntas de investigación inicialmente establecidas.

Este proyecto se estructurará en cinco capítulos. El primer capítulo abordará el contexto teórico de los RED, incluyendo definiciones, clasificación y evolución histórica. El segundo capítulo se centrará en la metodología empleada para la revisión sistemática, detallando los criterios de selección y el proceso de análisis de los estudios. El tercer capítulo presentará los

resultados obtenidos, organizados en torno a las principales temáticas identificadas. El cuarto capítulo discutirá las implicaciones de los resultados, tanto a nivel teórico como práctico, y el quinto capítulo ofrecerá conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones en este campo.

Capítulo 1

Generalidades

En la actualidad, los Recursos Educativos Digitales (RED) se han convertido en un componente esencial del panorama educativo, debido a su capacidad para transformar la enseñanza y el aprendizaje. Estos recursos, que incluyen desde aplicaciones interactivas hasta plataformas de aprendizaje en línea, ofrecen nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, facilitando el acceso a contenidos educativos y mejorando la calidad de la educación (Majeed et al., 2022).

Los RED abarcan una amplia variedad de herramientas y materiales diseñados para apoyar el proceso educativo. Estos incluyen, pero no se limitan a, videos educativos, simuladores, aplicaciones móviles, libros de texto digitales, plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), y software especializado para diferentes disciplinas (Santos & Sofiato, 2023). La flexibilidad que ofrecen estos recursos permite a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje que se adaptan a las necesidades específicas de sus estudiantes, promoviendo un enfoque más centrado en el alumno. Además, los RED facilitan el acceso a la educación, especialmente en contextos donde los recursos educativos tradicionales son limitados o inaccesibles (Calonge & Escobar, 2023). La integración de RED en los sistemas educativos se ha intensificado, particularmente en el contexto de la pandemia de COVID-19, que forzó a muchas instituciones educativas a adoptar rápidamente soluciones digitales para continuar con la instrucción (Barcos-Arias & Santos-Jara, 2022). Esta acelerada transición ha resaltado tanto la importancia de los RED como la necesidad de evaluarlos rigurosamente para asegurar su efectividad pedagógica.

La importancia de los RED en la educación ha sido destacada en múltiples estudios, que subrayan su potencial para mejorar el rendimiento académico, fomentar la motivación de los estudiantes, y facilitar la adquisición de competencias digitales (Noor et al., 2022). En un entorno educativo que demanda cada vez más flexibilidad y accesibilidad, los RED ofrecen una solución viable para superar las barreras geográficas y económicas. Además, permiten la creación de entornos de aprendizaje más inclusivos, donde los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje y necesidades especiales pueden beneficiarse de recursos adaptados a sus características individuales (Ugalde et al., 2021). La personalización del aprendizaje, posibilitada por el uso de RED, es un factor clave en la mejora de la retención y comprensión de los contenidos educativos.

A pesar de los beneficios significativos que ofrecen los RED, su implementación no está exenta de desafíos. La revisión de la literatura revela varias limitaciones, entre las que se destacan la desigualdad en el acceso a la tecnología, la necesidad de formación docente en el uso de estos recursos, y los riesgos asociados con la sobrecarga cognitiva (Bolshunova et al., 2022). La desigualdad en el acceso a la tecnología, especialmente en países en desarrollo, representa una barrera importante para la adopción de RED. Esta brecha digital no solo afecta a los estudiantes, sino también a los docentes, quienes pueden carecer de las competencias necesarias para integrar efectivamente estos recursos en sus prácticas pedagógicas (Hinojosa, J. 2018).

Otro desafío es la sobrecarga cognitiva que puede resultar del uso inadecuado o excesivo de RED. Si bien estos recursos tienen el potencial de enriquecer el aprendizaje, su uso desmedido puede saturar a los estudiantes con información, afectando negativamente su

capacidad para procesar y retener los conocimientos (Ting et al., 2023). Por lo tanto, es crucial que los educadores estén capacitados no solo en el uso técnico de los RED, sino también en su aplicación pedagógica, para garantizar que se utilicen de manera efectiva y equilibrada.

La revisión sistemática de la literatura también identifica varias tendencias emergentes en el uso de RED. Una de las tendencias más destacadas es el crecimiento de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje adaptativo, que permiten crear experiencias de aprendizaje personalizadas en tiempo real (Hashim et al., 2022). Estas tecnologías analizan los datos de los estudiantes para ofrecer recomendaciones de contenido y actividades que se ajusten a su progreso y estilo de aprendizaje (Essa et al., 2023). Asimismo, la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) están ganando popularidad como herramientas para crear entornos de aprendizaje inmersivos, donde los estudiantes pueden interactuar con los contenidos de manera más significativa (Gervasi et al., 2023).

El futuro de los RED parece estar fuertemente influenciado por estos avances tecnológicos, que no solo mejoran la calidad del aprendizaje, sino que también lo hacen más accesible y atractivo. Sin embargo, para aprovechar al máximo estas oportunidades, es fundamental que las instituciones educativas inviertan en la infraestructura tecnológica necesaria y en la capacitación continua de los docentes.

La literatura revisada en estudios recientes ha demostrado que los RED pueden mejorar el rendimiento académico, fomentar la participación activa, y apoyar la construcción de conocimientos más profundos y duraderos (Pagani et al., 2016). Sin embargo, también se han identificado varios desafíos, como la desigualdad en el acceso a la tecnología, la necesidad de

formación docente en competencias digitales, y las preocupaciones sobre la sobrecarga cognitiva asociada con el uso excesivo de medios digitales.

Una revisión sistemática de la literatura sobre RED busca identificar tendencias, enfoques metodológicos, áreas de innovación, y vacíos en la investigación existente. Este tipo de análisis es crucial para orientar futuras investigaciones y para el desarrollo de políticas educativas que promuevan el uso efectivo de estos recursos en diferentes contextos educativos. Es decir, la revisión sistemática de la literatura sobre RED es fundamental para entender el impacto de estos recursos en la educación moderna, identificar mejores prácticas, y enfrentar los desafíos asociados con su implementación. Este conocimiento es esencial para el desarrollo de estrategias educativas que maximicen los beneficios de la tecnología digital en el aprendizaje.

1.1 Planteamiento del Problema

El vertiginoso avance de la tecnología y su creciente integración en los sistemas educativos han propiciado la expansión de los RED, que se han consolidado como herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje a todos los niveles educativos. Existe una amplia variedad de materiales digitales, tales como videos educativos, simulaciones interactivas, plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones móviles, diseñados para facilitar el acceso a contenidos educativos, fomentar la personalización del aprendizaje y mejorar la calidad de la educación. Sin embargo, a pesar de su adopción generalizada, la efectividad y el impacto de los RED en la educación aún no se comprenden completamente, lo que representa un desafío significativo para educadores, investigadores y formuladores de políticas educativas (Walther et al., 2022).

La problemática central radica en que, aunque los RED prometen una serie de beneficios, como el aumento del rendimiento académico, la motivación estudiantil y la inclusión educativa, existen también numerosos desafíos y limitaciones que impiden su plena integración y aprovechamiento. Entre estos desafíos se encuentran la desigualdad en el acceso a la tecnología, la falta de formación adecuada para los docentes, y la sobrecarga cognitiva que pueden generar en los estudiantes (Walther et al., 2022). Además, la gran cantidad de RED disponibles y la diversidad de enfoques pedagógicos asociados con su uso generan un panorama complejo y fragmentado, que dificulta la evaluación de su efectividad real en distintos contextos educativos.

A pesar de la abundancia de estudios sobre RED, la literatura existente muestra una falta de consenso sobre las mejores prácticas para su implementación y los factores que influyen en su éxito o fracaso (Rozo, 2019). Esta falta de análisis en la investigación resalta la necesidad de realizar una revisión sistemática que sintetice el conocimiento acumulado, identifique patrones comunes, y destaque las brechas en la literatura que requieren atención futura.

El problema se agrava por el hecho de que las políticas educativas y las decisiones institucionales a menudo se basan en evidencias insuficientes o desactualizadas, lo que puede llevar a una implementación ineficaz de los RED y a la perpetuación de desigualdades en el acceso a la educación de calidad. Además, la rápida evolución tecnológica genera la necesidad constante de actualizar los conocimientos sobre RED, ya que los avances en inteligencia artificial, realidad aumentada, y otras tecnologías emergentes, continúan transformando el panorama educativo (Rangel-de Lázaro & Duarte, 2023).

Por lo tanto, el problema que aborda esta investigación es la necesidad de realizar una revisión sistemática de la literatura sobre Recursos Educativos Digitales, con el fin de consolidar el conocimiento existente, identificar las mejores prácticas, y señalar las áreas que requieren más investigación. Esta revisión es esencial para desarrollar un marco teórico sólido que guíe tanto a los investigadores como a los educadores en la implementación efectiva de RED, asegurando que se maximicen sus beneficios y se minimicen los desafíos asociados.

1.2 Justificación de la Investigación

La justificación de esta investigación radica en la necesidad urgente de consolidar y sintetizar el conocimiento existente sobre los RED a través de una revisión sistemática de la literatura. Una investigación de esta naturaleza permitirá identificar las tendencias emergentes, los enfoques pedagógicos más efectivos, y las principales barreras que enfrentan los docentes y estudiantes en la utilización de estos recursos en las materias técnicas. Además, ofrecerá una base sólida de evidencia que puede guiar a los formuladores de políticas educativas, a los administradores de instituciones educativas, y a los docentes en la toma de decisiones informadas sobre la integración de RED en sus contextos específicos.

Además, esta investigación tiene un valor añadido en términos de equidad educativa. La brecha digital, que afecta desproporcionadamente a estudiantes de comunidades marginadas, representa un desafío significativo para la educación inclusiva y de calidad. Al explorar las limitaciones y barreras en el acceso y uso de RED, esta investigación ofrecerá recomendaciones concretas para mitigar estas desigualdades, promoviendo un acceso más equitativo a las oportunidades educativas digitales.

Los hallazgos y recomendaciones derivados de esta revisión sistemática de la literatura sobre RED tendrán un impacto significativo en la planificación y ejecución de estrategias educativas a corto, mediano y largo plazo, asegurando que la integración de los RED en los sistemas educativos no solo responda a las demandas actuales, sino que también esté alineada con las mejores prácticas pedagógicas y con las necesidades futuras de los estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Realizar una SLR (Systematic literature Review) sobre la implementación efectiva de los Recursos Educativos Digitales (RED) en entornos educativos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer un protocolo para la SLR (Systematic Literature Review) sobre el uso de los Recursos Educativos Digitales (RED) durante el periodo 2019-2024.
- Valorar las investigaciones de acuerdo a los criterios de calidad previamente establecidos.
- Extraer la información más relevante a partir del análisis de las publicaciones científicas seleccionadas.
- Sintetizar los resultados sobre el uso de los Recursos Educativos Digital (RED) de acuerdo a las preguntas de investigación inicialmente establecidas.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 Estado del Arte

En la última década, los Recursos Educativos Digitales han emergido como un pilar fundamental en la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su evolución ha sido impulsada no solo por los avances tecnológicos, sino también por cambios en los paradigmas educativos y las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada. Esta sección presenta una revisión exhaustiva y profunda de los estudios más relevantes publicados en los últimos cinco años, analizando sus contribuciones al entendimiento, desarrollo e implementación de los RED.

2.1.1 Análisis de Revisiones Sistemáticas Previas sobre Recursos Educativos Digitales.

Para la presente investigación se ha realizado el análisis de cuatro artículos científicos que exploran diversos aspectos de los recursos educativos digitales.

2.1.1.1 Artículo 1.

Título: " Systematic review of quantitative research on digital competences of in-service school teachers", **Autores:** Magdalena Claro, Carolina Castro, Juan Manuel Ochoa, Juan Enrique Hinostroza & Cabello Patricio, 2024. **Publicado en:** Computers & Education.

Este estudio realizó una revisión sistemática de investigaciones cuantitativas sobre competencias digitales de docentes en ejercicio. Ofrece una visión general de la investigación cuantitativa realizada entre 2016 y 2021 sobre la competencia digital de los docentes en ejercicio. El objetivo principal fue examinar cómo se define y mide la competencia digital de

los docentes en ejercicio, junto con los factores explicativos que influyen en su desarrollo. La revisión se centra en bases de datos como Web of Science, Scopus y el Education Resources Information Center. A través de un riguroso proceso de selección que incluyó términos de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión y una evaluación de la calidad de los artículos, se eligieron 44 artículos de un conjunto inicial de 1845. Los hallazgos revelan que la evaluación de la competencia digital de los docentes en ejercicio generalmente abarca cinco dimensiones: (1) planificación y preparación de lecciones digitales, (2) uso de tecnologías digitales para apoyar las prácticas docentes, (3) implementación de actividades en el aula que incorporen el uso de tecnologías digitales por parte de los estudiantes, (4) utilización de tecnologías digitales para fomentar las habilidades del siglo XXI en los estudiantes y (5) énfasis en las habilidades digitales de los estudiantes. Además, los estudios en el campo tienden a priorizar la medición de las habilidades de los docentes en servicio para usar las tecnologías digitales para la planificación de la instrucción y como un recurso didáctico. Hay menos énfasis en medir su competencia para guiar actividades centradas en el estudiante o desarrollar las habilidades de los estudiantes. Los principales factores que explican la competencia digital incluyen características sociodemográficas, uso de la tecnología, práctica docente, experiencia y actitudes hacia las TIC. En conclusión, los resultados resaltan la necesidad de un mayor consenso y especificación en cuanto a la operacionalización de las competencias digitales de los docentes en servicio, así como la mejora de los instrumentos de medición (Claro et al., 2024).

Aportes a la presente investigación:

- Proporciona una metodología detallada para la selección y análisis de artículos, que se puede adaptar a este estudio más amplio sobre RED.

- Ofrece una categorización de los tipos de RED utilizados en la educación científica, lo cual puede servir como base para clasificación de RED en diversos campos.

Identifica brechas en la investigación, como la falta de estudios a largo plazo sobre la efectividad de los RED, lo que puede guiar las preguntas de investigación de la presente revisión.

2.1.1.2 Artículo 2.

Título: " Virtual Laboratories for Science Education: a Systematic Review " **Autores:** Campos Mera, G. y Benarroch Benarroch, A, 2024. **Publicado en:** Enseñanza de las Ciencias.

Este estudio realizó una revisión sistemática, adoptando el modelo de Newman y Gough (2020), y las directrices de la declaración PRISMA, con el objetivo de caracterizar la producción científica sobre laboratorios virtuales en la enseñanza de las ciencias experimentales en educación secundaria. Se pretendió dar respuesta a seis preguntas de investigación sobre los laboratorios virtuales. La búsqueda se realizó en tres bases de datos: Scopus, ERIC y WoS. Se identificaron 221 artículos, de los cuales fueron seleccionados 38, por cumplir con todos los criterios de inclusión. Los hallazgos dan cuenta de que, en las investigaciones, el laboratorio virtual más frecuente es PhET; la asignatura más abordada es la Física y la edad más analizada son los 16 años. Además, se encontró que el uso de laboratorios virtuales arrojaba resultados positivos en la mayor parte de los casos en los que fueron aplicados (Mera & Benarroch, 2024).

Aportes a la presente investigación:

Usa modelo de Newman y Gough y sigue las directrices de la declaración PRISMA, un enfoque riguroso y estructurado para realizar revisiones sistemáticas. Esto ofrece un marco que

se podrías considerar en la presente revisión de recursos educativos digitales, asegurando que la metodología sea sólida y replicable.

El estudio se centra en los laboratorios virtuales, que son una categoría específica de recursos educativos digitales. Los laboratorios virtuales como PhET no solo son prominentes en la enseñanza de las ciencias, sino que también generan resultados positivos en el aprendizaje, lo que destaca la efectividad de este tipo de recurso. Esto es relevante para tu investigación, ya que refuerza la idea de que ciertos tipos de recursos digitales pueden ser más efectivos en contextos específicos.

2.1.1.3 Artículo 3.

Título: “The effectiveness of technology-supported personalised learning in low- and middle-income countries: A meta-analysis” **Autores:** Louis Major, Gill A. Francis y Maria Tsapali, 2021. **Publicado en:** British Journal of Educational Technology.

En esta publicación el objetivo general fue evaluar el impacto del aprendizaje personalizado apoyado por tecnología en niños de países con bajos y medios ingresos. Mediante un meta-análisis de 16 ensayos controlados aleatorizados con 53,029 estudiantes, se encontró que la personalización adaptativa mejora significativamente el aprendizaje, especialmente en matemáticas y alfabetización. Se concluye que las intervenciones adaptadas a los niveles de los estudiantes son más efectivas. Este artículo aporta un análisis específico para contextos de bajos y medios recursos, diferenciándose de "Recursos Educativos Digitales: una Revisión Sistemática de la Literatura", que tiene un enfoque más amplio sobre el uso de tecnologías en

general, sin el énfasis en personalización ni en países de bajos y medios ingresos (Major et al., 2021).

Aportes a la presente investigación:

Provee un análisis específico del impacto de la personalización del aprendizaje apoyada por tecnología en contextos de bajos y medios ingresos. Este enfoque complementa el análisis más amplio de la revisión sistemática al resaltar cómo la tecnología, cuando es adaptada a los niveles de los estudiantes, puede mejorar significativamente el aprendizaje en áreas críticas como las matemáticas y la alfabetización.

Mientras que la revisión sistemática aborda el uso general de recursos educativos digitales en diversos contextos, este artículo ofrece un ángulo más específico y profundo al centrarse en la efectividad de la personalización adaptativa, particularmente en contextos con limitaciones de recursos. Este aspecto es fundamental para la investigación, ya que permite entender no solo el potencial de los recursos digitales en términos generales, sino también la importancia de adaptar estas herramientas tecnológicas a las necesidades individuales de los estudiantes para maximizar su impacto.

Además, al basarse en un meta-análisis de ensayos controlados aleatorizados, el artículo proporciona evidencia empírica robusta que subraya la relevancia de la personalización adaptativa en la mejora del aprendizaje. Este hallazgo refuerza la idea de que la tecnología educativa no es un recurso homogéneo, sino que su efectividad depende de cómo se diseñe y se implemente, lo que resulta particularmente relevante en entornos con escasez de recursos.

Por lo tanto, este artículo contribuye a la investigación al proporcionar un marco de referencia sobre cómo los recursos educativos digitales, cuando se aplican con un enfoque adaptativo, pueden superar las barreras educativas en contextos de bajos y medios ingresos, lo que es un aspecto crucial para una comprensión más completa del uso de tecnologías en la educación.

2.1.1.4 Artículo 4.

Título: “Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria. Una revisión sistemática”. **Autores:** Barbudo, Zapata y Reyes, 2021 **Publicado en:** Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento.

El artículo, escrito por Daniel Arturo Alejandro Barbudo, Alfredo Zapata González, y William René Reyes Cabrera, tuvo como objetivo identificar las competencias digitales evaluadas en estudiantes de educación secundaria que utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en sus estudios y relaciones personales. Se realizó una revisión sistemática utilizando la estrategia PEO (Participantes, Exposición y Observación), buscando información en bases de datos como Scopus, ERIC y Academic Search Complete. Se seleccionaron 48 artículos basados en criterios de inclusión.

Entre los hallazgos más importantes, se destaca que las competencias digitales más evaluadas fueron el uso de la tecnología y el manejo de la información. Además, se identificó la necesidad de evaluar estas competencias de manera integrada para formar individuos completamente competentes. La mayoría de los estudios se centraron en escuelas públicas y en la evaluación de estudiantes específicos.

La conclusión del estudio resalta la importancia de evaluar las competencias digitales de manera integrada en estudiantes de secundaria para considerarlos competentes tanto en la educación como en la sociedad. Este estudio se diferencia del tema de Recursos Educativos Digitales: Una Revisión Sistemática de la Literatura al enfocarse en las competencias digitales específicas de los estudiantes, mientras que el otro tema se centra en los recursos digitales como herramientas educativas. El aporte principal es la identificación de competencias digitales clave y la necesidad de su evaluación integrada (Barbudo et al., 2021).

Aporte a la presente investigación:

Proporcionar una visión específica y detallada sobre las competencias digitales evaluadas en estudiantes de educación secundaria que utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Mientras que la revisión sistemática se centra probablemente en el análisis más general del uso de recursos educativos digitales como herramientas pedagógicas, este artículo contribuye al explorar en profundidad una faceta crítica del impacto de estas tecnologías: el desarrollo y la evaluación de competencias digitales en los estudiantes.

El enfoque del artículo en las competencias digitales, como el uso de la tecnología y el manejo de la información, ofrece una dimensión complementaria a la investigación, ya que destaca no solo la disponibilidad de los recursos educativos digitales, sino también cómo su uso efectivo requiere que los estudiantes desarrollen y demuestren competencias digitales adecuadas. Esto es crucial para la revisión sistemática, ya que permite vincular el uso de recursos digitales con el fortalecimiento de habilidades concretas que preparan a los estudiantes para interactuar de manera competente en entornos educativos y sociales mediados por tecnología.

Además, la recomendación de evaluar estas competencias de manera integrada para considerar a los estudiantes verdaderamente competentes subraya la importancia de no tratar los recursos digitales únicamente como herramientas de acceso a la información, sino también como medios que requieren una alfabetización tecnológica más amplia. Este aspecto complementa el enfoque de la revisión sistemática al añadir una capa crítica sobre cómo las competencias digitales se desarrollan y cómo deben ser evaluadas en el contexto del uso de recursos digitales.

En resumen, este estudio refuerza la investigación sobre recursos educativos digitales al proporcionar una perspectiva práctica y concreta sobre las competencias digitales clave que deben evaluarse y desarrollarse en estudiantes que interactúan con estas tecnologías. El análisis detallado de estas competencias y la necesidad de su evaluación integrada amplían la comprensión del impacto de los recursos educativos digitales, ofreciendo un enfoque más holístico que abarca no solo las herramientas, sino también las habilidades que los estudiantes necesitan para utilizarlas de manera efectiva.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 *Evolución y Tendencias de los RED*

Castañeda, Salinas y Adell (2020) realizaron un análisis crítico sobre la evolución de las tecnologías educativas digitales, destacando la necesidad de un enfoque holístico que vaya más allá de la mera digitalización de contenidos. Los autores argumentan que el futuro de los RED debe centrarse en fomentar la equidad y la inclusión en la educación.

Este estudio es fundamental para la presente investigación, ya que establece un marco conceptual para evaluar los RED no solo por su innovación tecnológica, sino por su impacto social y pedagógico (Castañeda et al., 2020).

Complementando esta perspectiva, Lytras et al. (2020) realizaron un análisis bibliométrico en tecnología educativa. Sus hallazgos revelan una evolución desde un enfoque centrado en la tecnología hacia uno más orientado al aprendizaje y al estudiante. Este estudio proporciona una visión longitudinal valiosa para presente revisión, permitiendo contextualizar las tendencias actuales en un marco histórico más amplio (Lytras et al., 2020).

2.2.2 Efectividad e Impacto de los RED

El meta análisis conducido por Lai y Bower (2020) examinaron la efectividad de los RED en diversos contextos educativos. Los resultados indican un impacto positivo general en el aprendizaje, pero con variaciones significativas según el diseño pedagógico y el contexto de implementación (Klieba et al., 2020). Este estudio es crucial para la presente investigación, ya que proporciona un marco para evaluar la calidad y el impacto de los RED.

Profundizando en este aspecto, Valverde-Berrocoso et al. (2022) realizaron un estudio longitudinal sobre el impacto de los RED en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en cursos de ciencias. Sus hallazgos sugieren que el uso consistente y bien integrado de RED puede llevar a mejoras significativas en los resultados de aprendizaje a largo plazo (Valverde-Berrocoso et al., 2022). Este estudio aporta evidencia empírica valiosa sobre la efectividad de los RED en contextos específicos.

2.2.3 Diseño e Implementación de RED

Bouchrika et al. (2021) exploraron los principios de diseño para RED efectivos, centrándose en la importancia de la interactividad y la adaptabilidad. Su investigación revela que los RED que incorporan elementos de aprendizaje adaptativo y gamificación tienden a ser más efectivos en términos de compromiso del estudiante y resultados de aprendizaje (Bouchrika et al., 2021).

Expandiendo este concepto, García-Peñalvo et al. (2022) propusieron un marco de diseño centrado en el usuario para RED, enfatizando la importancia de la co-creación y la participación de los estudiantes en el proceso de diseño. Su estudio demuestra que los RED desarrollados con este enfoque tienen mayor aceptación y efectividad (Moral & de Benito, 2021). Esta perspectiva es crucial para la presente revisión, ya que destaca la importancia de considerar las necesidades y preferencias de los usuarios finales en el desarrollo de RED.

2.2.4 Accesibilidad y Equidad en los RED

Martiniello (2024) abordaron la crucial cuestión de la accesibilidad de los RED para estudiantes con discapacidades. Su investigación revela brechas significativas en la disponibilidad de RED accesibles y propone directrices para el diseño universal en la creación de recursos educativos digitales (Martiniello, 2024).

Ampliando esta perspectiva, Wendt-Lucas et al (2024) realizaron un estudio comparativo de políticas y prácticas de accesibilidad en RED en diferentes países. Sus hallazgos subrayan la necesidad de estándares internacionales y marcos legales más robustos para garantizar la accesibilidad universal de los RED. Este estudio es fundamental para la presente

revisión, ya que proporciona una perspectiva global sobre los desafíos y oportunidades en la creación de RED inclusivos (Wendt-Lucas et al., 2024).

2.2.5 Tendencias Emergentes en RED

Es importante destacar algunas tendencias emergentes que están moldeando el futuro de los RED.

- **Inteligencia Artificial y Aprendizaje Adaptativo**

Exploraron el potencial de la IA para personalizar los RED según las necesidades individuales de los estudiantes. Sus hallazgos sugieren que los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA pueden mejorar significativamente la eficacia de los RED (Nichols, 2023).

- **Realidad Virtual y Aumentada**

La integración de la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) en la educación secundaria está ganando terreno, impulsada por su potencial para crear experiencias de aprendizaje inmersivas. Su estudio reveló que la realidad virtual facilita el aprendizaje experiencial, ya que permite a los estudiantes realizar simulaciones realistas que mejoran la retención de conocimientos y la adquisición de habilidades (Cabrera-Duffaut et al., 2024).

- **Analíticas de Aprendizaje**

Pardo et al. (2019) examinaron cómo las analíticas de aprendizaje están siendo integradas en los RED para proporcionar retroalimentación en tiempo real y mejorar los resultados de aprendizaje. Su investigación destaca el potencial de las analíticas para

personalizar la experiencia educativa y apoyar la toma de decisiones basada en datos (Pardo et al., 2019)

2.3 Fundamentación Legal

2.3.1 *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) de Ecuador*

Esta ley regula el sistema educativo ecuatoriano y establece las bases para la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza, incluyendo los recursos educativos digitales. (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2017).

El Art. 27. Garantiza el acceso a las tecnologías de información y comunicación como una herramienta fundamental para el proceso educativo, promoviendo la innovación y el aprendizaje significativo mediante el uso de recursos digitales.

El Art. 2 (Numeral 5). Enuncia el principio de inclusión, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a recursos educativos de calidad, sin importar su condición social o económica, un principio clave para evaluar la accesibilidad de los RED.

2.3.2 *Constitución de la República del Ecuador (2008)*

La Constitución establece los derechos fundamentales relacionados con la educación y el acceso a la tecnología. (Yáñez Díaz, 2008).

El Art. 347 (Literal 8). Obliga al Estado a promover el acceso equitativo a las TIC en todos los niveles educativos, lo que respalda la implementación de RED como medios para mejorar el aprendizaje y reducir la brecha digital.

El Art. 16. Reconoce el derecho de las personas al acceso universal y equitativo a la tecnología, lo que vincula directamente con la necesidad de desarrollar recursos educativos digitales accesibles y de calidad.

2.3.3 Recomendación de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) (2019)

Este documento internacional es clave para la fundamentación de la investigación sobre RED, ya que establece lineamientos claros sobre el uso de recursos educativos abiertos y digitales. (UNESCO, 2019).

El Art. 2. Define los REA como materiales educativos de libre acceso en cualquier formato o soporte digital, lo que otorga un marco conceptual para analizar los recursos digitales dentro del campo educativo.

El Art. 6. Promueve el desarrollo de capacidades para que docentes y estudiantes usen eficazmente los REA, lo que se relaciona con la necesidad de capacitar a los docentes para la adecuada integración de recursos educativos digitales.

En el Art.12. Enfatiza la creación de políticas públicas que aseguren la inclusión, equidad y accesibilidad en el uso de recursos digitales, lo que es un criterio esencial para evaluar la implementación de RED en diversos contextos.

2.3.4 Directiva de la Unión Europea 2019/790 sobre Derechos de Autor en el Mercado Único Digital

La directiva establece el marco normativo para la protección de los derechos de autor en el entorno digital, que es crucial para la creación, distribución y utilización de RED. (DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2019).

Artículo 5. Permite a las instituciones educativas utilizar contenidos digitales protegidos por derechos de autor para la enseñanza y la investigación, siempre que se respeten ciertos límites y excepciones, un aspecto clave para evaluar el acceso y uso de RED en entornos educativos.

Art. 17. Regula las plataformas que alojan recursos digitales, estableciendo responsabilidades para garantizar que los contenidos educativos respeten los derechos de propiedad intelectual.

2.3.5 Declaración de Incheon para la Educación 2030 (UNESCO)

Este documento internacional establece las prioridades globales para la educación hasta el 2030, con énfasis en la inclusión y la equidad mediante el uso de tecnologías. (UNESCO, 2015).

El Objetivo 4 de Desarrollo Sostenible (ODS). Garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promueve oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. En este contexto, los RED juegan un papel crucial al ofrecer acceso a recursos de aprendizaje globales y equitativos.

Además en el párrafo 12, resalta el uso de tecnologías, incluyendo RED, para superar barreras de acceso a la educación, promover la calidad del aprendizaje y facilitar la formación continua, especialmente en contextos de desigualdad social.

2.3.6 Reglamento sobre la Infraestructura de Recursos Educativos Digitales (Ecuador)

A nivel nacional, este reglamento establece directrices específicas para el desarrollo, uso y evaluación de plataformas educativas digitales (Ministerio de Educación, 2023).

El Art. 9, promueve la interoperabilidad de plataformas digitales, un principio relevante para garantizar que los recursos digitales puedan ser utilizados en diversos entornos educativos y por diferentes sistemas tecnológicos.

Según el Art. 14, se establece los estándares de calidad para los recursos educativos digitales, exigiendo que estos sean evaluados en función de criterios pedagógicos, técnicos y de accesibilidad, lo cual es crucial para la revisión de literatura sobre RED.

2.4 Recursos Educativos Digitales

Los recursos educativos digitales (RED) son herramientas fundamentales en los procesos educativos contemporáneos. Con el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), han surgido como medios poderosos para facilitar el aprendizaje, permitiendo nuevas formas de interacción, acceso y distribución de conocimiento. Esta fundamentación teórica explora los conceptos, definiciones, características y tipos de recursos educativos digitales, basándose en la literatura especializada.

2.4.1 *Conceptos y definiciones de RED*

Existe una gran variedad de definiciones sobre los recursos educativos digitales, según la organización de las naciones unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) define la RED como:

Los materiales de aprendizaje que han sido diseñados, creados o distribuidos en formato digital con el fin de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los RED incluyen cualquier tipo de recurso digital que se utilice para el aprendizaje, desde archivos multimedia hasta software especializado.

Kravchenko & Kravchenko (2024) define los RED como: "conjuntos de materiales y herramientas digitales diseñados para facilitar el acceso al conocimiento y mejorar la experiencia educativa a través de las tecnologías". Estos pueden incluir desde simples textos digitalizados hasta simuladores interactivos y entornos de aprendizaje en línea. En su acepción más amplia, cualquier objeto digital que facilite o potencie el aprendizaje puede ser considerado un RED.

Además, los RED no solo mejoran el acceso al conocimiento, sino que también contribuye al desarrollo de competencias especializadas, habilidades cognitivas, y habilidades motoras finas. Los avances tecnológicos han hecho posible que estos recursos se adapten a las necesidades y ritmos de cada estudiante, permitiendo una mayor flexibilidad en el proceso educativo (Alekseeva, 2023).

2.4.2 Características de los Recursos Educativos Digitales

Los RED poseen una serie de características distintivas que los diferencian de los recursos tradicionales. Algunas de estas características incluyen:

Accesibilidad: Los RED están disponibles en plataformas digitales, lo que permite que los estudiantes accedan a ellos desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que cuenten con una conexión a internet (Castro, 2019).

Interactividad: A diferencia de los materiales impresos, los RED permiten una interacción activa entre el usuario y el contenido. Los simuladores, cuestionarios interactivos y juegos educativos son ejemplos de cómo los estudiantes pueden mejorar la adquisición de

conocimientos y desarrollar habilidades como la velocidad mental, la reacción, la conexión entre pensamientos y movimientos, y la concentración (Lamb et al., 2018).

Multimedia: Los RED integran diferentes tipos de contenido, como texto, audio, video, gráficos e interacciones animadas, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje al atender diferentes estilos y necesidades de los estudiantes (Iqbal et al., 2018).

Actualización continua: Debido a su formato digital, los RED pueden actualizarse con rapidez y frecuencia, asegurando que los estudiantes tengan acceso a la información más reciente y relevante en sus áreas de estudio (Calonge & Escobar, 2023).

Adaptabilidad: Muchos RED pueden ajustarse a las preferencias del estudiante, permitiendo que los contenidos se adapten a su ritmo de aprendizaje, nivel de conocimiento y estilo cognitivo. Esto promueve una mayor personalización del proceso educativo (Guo et al., 2023).

2.4.3 Tipos de Recursos Educativos Digitales

Existen varios tipos de RED, cada uno con sus propias características y aplicaciones en el contexto educativo. Entre los más comunes se encuentran:

Recursos educativos abiertos (REA): Los REA son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o han sido publicados bajo una licencia abierta que permite su libre uso, modificación y distribución. Además, los REA fomentan una mayor equidad en la educación, ya que proporcionan acceso a materiales educativos de alta calidad sin costo (Sarsekeyev & Sarsenova, 2023).

Simuladores y laboratorios virtuales: Estos son entornos interactivos que permiten a los estudiantes experimentar y manipular conceptos en un entorno seguro y controlado. Los simuladores son ampliamente utilizados en disciplinas como la física, la biología y la química, donde los estudiantes pueden realizar experimentos virtuales sin los riesgos o costos asociados a los laboratorios físicos (Mera & Benarroch, 2024).

Plataformas de aprendizaje en línea: Son sistemas que permiten la enseñanza y el aprendizaje a través de internet. Ejemplos de plataformas de aprendizaje incluyen Moodle, Blackboard y Google Classroom, que permiten a los docentes gestionar cursos en línea, asignar tareas y evaluar el desempeño de los estudiantes (Chang et al., 2022).

Juegos Educativos: Utilizan principios de gamificación para motivar y comprometer a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Estos juegos están diseñados específicamente para enseñar conceptos y habilidades a través de actividades lúdicas y desafiantes, fomentando tanto el aprendizaje cognitivo como el desarrollo de habilidades blandas (Li et al., 2023).

Bibliotecas Digitales: Consisten en colecciones de recursos digitales, como libros, artículos, videos y otros materiales, accesibles a través de internet. Estas bibliotecas permiten a los estudiantes y docentes acceder a una amplia variedad de fuentes y recursos sin las limitaciones de las bibliotecas físicas (Dobrevá et al., 2015).

Aplicaciones Móviles Educativas: Con el auge de los dispositivos móviles, las aplicaciones educativas han ganado popularidad. El uso de aplicaciones móviles de aprendizaje ha mejorado significativamente los resultados académicos en comparación con grupos de control en investigaciones realizadas (Arain et al., 2018).

2.5 Revisión Sistemática de la Literatura

Una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR, por sus siglas en inglés) es una metodología de investigación ampliamente utilizada en el ámbito académico, cuyo propósito es recopilar, analizar y sintetizar la información existente sobre un tema específico de manera rigurosa y objetiva. La SLR se diferencia de las revisiones narrativas tradicionales por su enfoque estructurado, que busca minimizar el sesgo y garantizar la exhaustividad en la recopilación de estudios relevantes.

Así, la Revisión Sistemática de la Literatura se define como "un proceso formal, explícito y replicable para identificar, evaluar y sintetizar los estudios existentes que responden a una pregunta de investigación específica" y utilizan criterios de elegibilidad explícitos para seleccionar los estudios, lo que garantiza una colección completa de literatura relevante (Pates & Pauly, 2023). Se emplea habitualmente el marco PRISMA, que incluye la definición de las preguntas de investigación, la búsqueda de pruebas y la evaluación de la calidad de los estudios incluidos (Kamisman et al., 2024).

2.5.1 Tipos de SLR

Existen varios tipos de revisiones sistemáticas, cada uno con un enfoque y objetivo específico. Algunos de los principales tipos son:

Revisiones sistemáticas tradicionales, se centran en responder a preguntas de investigación específicas mediante la recopilación y el análisis de todos los estudios relevantes y, a menudo, utilizan el metanálisis para resumir los resultados (Pates & Pauly, 2023).

Revisiones exploratorias, su objetivo es mapear la literatura existente sobre un tema, identificando las brechas y las áreas en las que se puede seguir investigando sin evaluar necesariamente la calidad de los estudios (Rammal, 2023).

Revisiones integradora, sintetizan diversas metodologías y hallazgos para proporcionar una comprensión integral de un fenómeno, e incluyen a menudo estudios tanto cualitativos como cuantitativos (Sandelowski, 2000).

Revisión de alcance (Scoping review), tiene como objetivo mapear un campo amplio de investigación y proporcionar una descripción general de los temas clave y las lagunas en la investigación. A diferencia de una SLR tradicional, no se enfoca necesariamente en sintetizar los resultados, sino en explorar el alcance de la investigación existente (Armstrong et al., 2011).

2.5.2 Modelo Newman y Gough para SLR

El proceso de SLR se basa en una serie de pasos sistemáticos diseñados para garantizar la transparencia y reproducibilidad de los resultados. Para ello el modelo Newman y Gough(2020), describe las siguientes etapas:

- 1. Formulación de la Pregunta de Investigación:** Esta fase consiste en definir claramente el objetivo de la investigación y formular una pregunta que delimite el enfoque de la revisión. Por ejemplo, una revisión sobre los efectos de la retroalimentación educativa se formularía en torno a cómo influye la retroalimentación en el rendimiento académico de estudiantes de distintas edades (Kerres & Bedenlier, 2020).
- 2. Definición de un Marco Conceptual:** Crear un marco conceptual ayuda a situar la revisión dentro de un contexto teórico, lo cual facilita la interpretación de los hallazgos.

El marco conceptual debe estar basado en teorías o modelos pertinentes al tema investigado, estableciendo así una base que permita comprender los mecanismos y variables involucradas en el fenómeno estudiado (MacDonald, 2014).

- 3. Construcción de los criterios de Inclusión:** En esta fase, se especifican los criterios que los estudios deben cumplir para ser considerados en la revisión. Estos pueden incluir criterios de idioma, población, metodología y años de publicación (Newman et al., 2020).
- 4. Desarrollo de las Estrategias de Búsqueda:** Se diseña una estrategia de búsqueda adecuada para localizar todos los estudios relevantes en bases de datos académicas, bibliotecas digitales y otros repositorios. Las estrategias de búsqueda suelen incluir términos y operadores booleanos para optimizar los resultados (Nasser, 2017).
- 5. Selección de los Artículos Utilizando los Criterios de Inclusión:** Tras realizar la búsqueda, se seleccionan los estudios utilizando los criterios de inclusión. Esto puede incluir una lectura preliminar del título y resumen, seguida de una revisión completa del texto si el artículo parece relevante (Newman et al., 2020).
- 6. Codificación:** La codificación consiste en clasificar y organizar los datos extraídos de los estudios seleccionados. Generalmente, se elabora una hoja de datos donde se identifican las características clave de cada estudio (muestra, metodología, resultados, entre otros) (Ummah, 2019).
- 7. Evaluación de los Estudios:** Este paso implica evaluar la calidad y relevancia de cada estudio mediante herramientas de evaluación de calidad específicas, como listas de

verificación o guías de calificación de calidad. Esto asegura que solo los estudios de alta calidad se utilicen en la síntesis de resultados (Newman et al., 2020).

- 8. Síntesis de los Resultados:** Finalmente, se sintetizan los resultados de los estudios individuales en una conclusión general que responda a la pregunta de investigación. La síntesis puede ser narrativa, cuantitativa (meta-análisis), o una combinación de ambas (Newman et al., 2020).

2.5.3 Guía PRISMA 2020

Para apoyar el proceso de revisión sistemática se utiliza la guía para la publicación de revisiones sistemáticas PRISMA 2020. La guía PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) es una actualización de la guía original publicada en 2009, creada para mejorar la transparencia y la calidad en la publicación de revisiones sistemáticas y meta-análisis en diversas áreas de investigación. Esta guía proporciona un conjunto de recomendaciones detalladas para que los autores estructuren y reporten sus revisiones sistemáticas de manera coherente y completa, ayudando a los investigadores a evitar sesgos en la selección y análisis de estudios (Mckenzie Joanne E et al., 2021).

Objetivo y Estructura de PRISMA 2020

El objetivo de PRISMA 2020 es proporcionar una serie de lineamientos que aseguren que todas las revisiones sistemáticas, independientemente de su campo de estudio, sigan un estándar de transparencia y rigurosidad metodológica (Page et al., 2021). La guía incluye una lista de verificación de 27 ítems y un diagrama de flujo que ayuda a detallar el proceso de

selección y exclusión de estudios. Los 27 ítems están organizados en cuatro secciones principales:

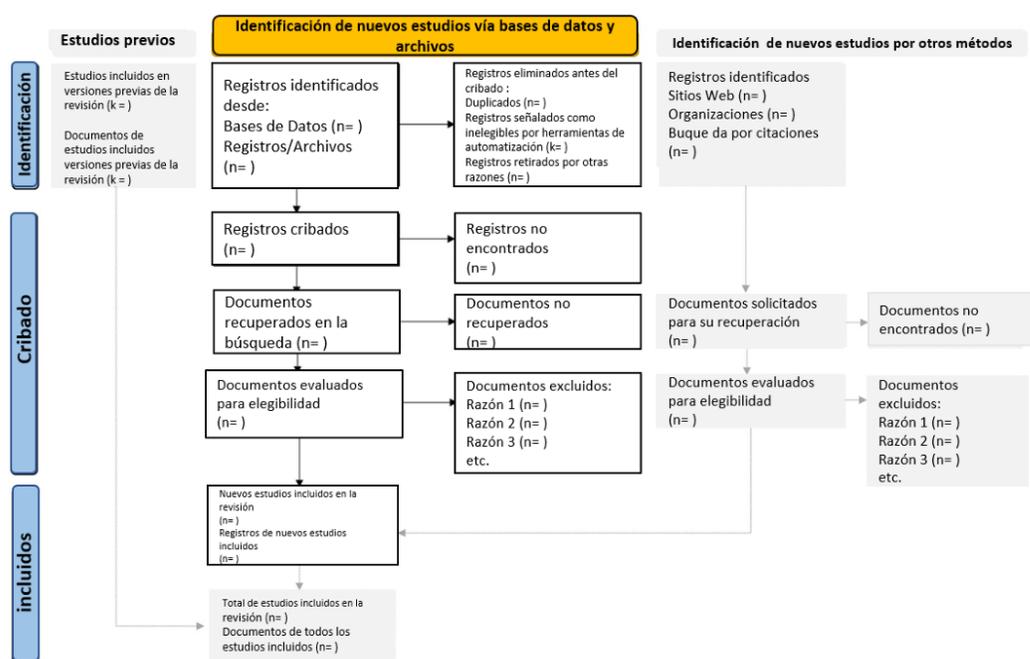
- 1. Título y Resumen:** Aconseja la inclusión de términos como "revisión sistemática" o "meta-análisis" en el título para facilitar la identificación del artículo. El resumen debe proporcionar un resumen claro del objetivo, métodos, resultados y conclusiones principales.
- 2. Introducción:** Describe la justificación y los objetivos de la revisión. Esto permite que el lector comprenda la relevancia de la investigación y las preguntas que se pretende responder.
- 3. Métodos:** Esta sección debe detallar los criterios de elegibilidad, las bases de datos y otras fuentes de información consultadas, el proceso de selección de estudios, la extracción de datos, y el análisis de los datos. PRISMA 2020 sugiere que los autores expliquen cómo llevaron a cabo la evaluación del riesgo de sesgo y las estrategias para manejar la heterogeneidad de los datos.
- 4. Resultados y Discusión:** En esta sección se presenta el diagrama de flujo PRISMA, que documenta cada etapa del proceso de selección de estudios, desde la búsqueda inicial hasta la inclusión final. Los resultados deben resumirse claramente, y en la discusión, los autores deben reflexionar sobre las limitaciones y fortalezas de su estudio, así como sobre el impacto de los hallazgos en la literatura existente.

El Diagrama de Flujo PRISMA

Una de las contribuciones más importantes de la guía PRISMA 2020 es su diagrama de flujo, que se puede observar en la Figura 1, la misma que ilustra el proceso de selección del estudios (Page et al., 2021).

Figura 1

Etapas del Diagrama de Flujo PRISMA



Nota. Adaptado de PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews (pág. 20).

Este diagrama consta de cuatro etapas:

- 1. Identificación:** Registra el número de estudios identificados en la búsqueda inicial en bases de datos y otras fuentes.
- 2. Cribado:** Documenta los estudios excluidos después de la revisión de títulos y resúmenes.

3. **Elegibilidad:** Indica los estudios que fueron excluidos tras la revisión de texto completo, explicando las razones de exclusión.
4. **Inclusión:** Muestra los estudios finales que cumplen con los criterios de inclusión para el análisis.

Importancia de PRISMA 2020 en la Investigación Científica

La adopción de PRISMA 2020 es crucial para garantizar la transparencia en las revisiones sistemáticas, minimizando sesgos y mejorando la reproducibilidad de los estudios. También permite a los lectores evaluar de manera crítica la solidez y la validez de las conclusiones presentadas. Al ofrecer pautas claras y detalladas, PRISMA 2020 asegura que las revisiones sistemáticas se realicen de acuerdo con un estándar internacional, contribuyendo a la confiabilidad de los resultados y su utilidad en la toma de decisiones informadas en ciencia y políticas (Page et al., 2021).

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo el mismo que es fundamental para comprender, analizar e interpretar la variedad de perspectivas, usos, y experiencias que los investigadores, docentes y estudiantes han reportado sobre los Recursos Educativos Digitales (RED) en diferentes contextos. El análisis cualitativo permite una inmersión profunda en las dinámicas que han acompañado el desarrollo y la implementación de los RED, con especial atención a cómo estas herramientas digitales impactan los procesos de enseñanza-aprendizaje, las metodologías pedagógicas, y la equidad educativa.

3.2 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Se desarrolló una revisión sistemática para recopilar y sintetizar los hallazgos de los estudios individuales y cumplir con los objetivos de esta investigación. Para lograrlo, se adopta el modelo de revisión sistemática propuesto por Newman y Gough (2003), complementado con la guía PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que garantiza un proceso riguroso, transparente y replicable en todas las etapas del estudio.

3.2.1 Fases del Proceso de Revisión Sistemática

El proceso de revisión sistemática sigue cuatro fases principales, de acuerdo con el modelo de Newman y Gough: formulación de preguntas de investigación, búsqueda exhaustiva de la literatura, selección de estudios, y síntesis e interpretación de los hallazgos. Estas fases

están diseñadas para asegurar que la revisión aborde de manera completa las principales preguntas planteadas en torno a los RED.

3.2.1.1 Formulación de las Preguntas de Investigación.

El punto de partida de esta revisión sistemática es la formulación clara y específica de las preguntas de investigación, que orientarán el proceso de búsqueda, selección y análisis de los estudios relevantes. Las preguntas que guían esta investigación son las siguientes:

- a) ¿Qué metodologías se han adoptado para integrar los RED en instituciones educativas de bachillerato técnico?
- b) ¿Qué herramientas digitales principalmente se usa para el desarrollo de los RED en instituciones educativas de bachillerato técnico?
- c) ¿Cuáles son los principales resultados de la utilización de los RED en los procesos de enseñanza-aprendizaje en instituciones educativas de bachillerato técnico?
- d) ¿Cuáles son las ventajas y desafíos reportados en el uso de RED por docentes y estudiantes?

Estas preguntas buscan abarcar una amplia gama de factores que influyen en el desarrollo y la implementación de los RED, considerando las diferencias contextuales y los enfoques pedagógicos que se han documentado.

3.2.1.2 Búsqueda Exhaustiva de la Literatura.

La búsqueda de estudios relevantes se llevará a cabo en bases de datos académicas reconocidas, como *Scopus*, *Web of Science*, *ERIC*, con el fin de asegurar una cobertura adecuada de la literatura internacional en educación. Se utilizarán palabras clave relacionadas con el tema

de estudio, tales como “Recursos Educativos Digitales”, “RED”, “educación digital”, “tecnología educativa”, “enseñanza-aprendizaje” y “bachillerato técnico”, además de términos en inglés tales como “Digital Educational Resources”, ‘RED’, ‘digital education’, ‘educational technology’, ‘teaching-learning’ and ‘technical baccalaureate’ entre otras, en combinación con términos booleanos para afinar la búsqueda.

Los estudios seleccionados incluirán investigaciones publicadas en un período de los últimos 5 años, asegurando así una visión contemporánea y actualizada sobre los RED. Los tipos de documentos que se incluirán son artículos de investigación empírica, revisiones previas, estudios de caso, tesis doctorales y de maestría que aborden de manera directa los temas de interés de esta revisión. La búsqueda de la literatura se detalla en el Apéndice A.

3.2.1.3 Selección de Estudios.

Para asegurar que la selección de estudios sea rigurosa y transparente, se utilizará el marco PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que consta de un proceso en cuatro pasos: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión.

- **Identificación:** En esta etapa, se recolectarán todos los estudios potencialmente relevantes mediante las búsquedas en bases de datos y bibliotecas electrónicas. También se incluirán referencias adicionales obtenidas de listas de referencias de estudios seleccionados.
- **Cribado:** Los estudios identificados pasarán por un proceso de eliminación de duplicados y un cribado inicial a partir de la lectura de los títulos y resúmenes, con el fin de eliminar aquellos que no sean pertinentes para la investigación.

- **Elegibilidad:** En esta fase, los estudios que superen el cribado serán evaluados mediante la lectura integral del texto completo. Se aplicarán criterios de inclusión y exclusión predefinidos, los cuales se detallan a continuación:

Criterios de inclusión:

- Artículo publicado entre el año 2019 y 2024 (ambos años inclusive).
- Artículos escritos en inglés (ámbito internacional) o español (ámbito iberoamericano).
- Artículos en las bases de datos establecidas, excluyéndose los proceedings papers o documentos de conferencias, ya que se entiende que estos últimos son documentos que no siempre recogen investigaciones finalizadas.
- Artículos que incluyan estudios empíricos o programas de intervención, propuestas didácticas o innovaciones que utilicen recursos educativos digitales.
- Artículos que impliquen el trabajo con RED en las áreas técnicas (se excluyen las restantes áreas).
- Artículos dirigidos a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato técnico.

Criterios de exclusion:

- Estudios que se centren en herramientas tecnológicas sin relación directa con el uso educativo.
- Artículos de opinión o editoriales sin respaldo empírico.

Inclusión: Finalmente, los estudios seleccionados serán aquellos que cumplan con los criterios de elegibilidad y que ofrezcan datos relevantes y válidos para responder a las preguntas de investigación planteadas. Se utilizará un diagrama de flujo PRISMA PRISMA (Mckenzie

Joanne E et al., 2021) para ilustrar visualmente el proceso de selección de estudios, documentando cada fase de inclusión y exclusión. Detalle de la filtración de datos en el Apéndice B.

3.2.1.4 Síntesis e Interpretación de los hallazgos.

La síntesis cualitativa de los hallazgos se basará en un enfoque narrativo, destacando las temáticas recurrentes, las brechas identificadas en la literatura y las tendencias emergentes en el uso de los RED. Se utilizará un método de codificación para organizar los estudios seleccionados en categorías que reflejen los objetivos de la investigación. Estas categorías incluirán, pero no se limitarán a:

- Metodología para integrar los RED. Impacto pedagógico de los RED.
- Herramientas digitales principales en los RED.
- Resultados en la implementación de RED en la ciencias técnicas.
- Ventajas y desafíos en el uso de los RED.

Cada una de estas categorías será desarrollada mediante un proceso de análisis temático, donde se identificarán patrones comunes y divergencias en los estudios seleccionados. Esto permitirá generar conclusiones sólidas y bien fundamentadas sobre el estado actual de la investigación en torno a los RED.

3.2.2 Herramientas de Apoyo para la Revisión.

Para facilitar el proceso de selección y análisis de los estudios, se utilizarán gestores de referencias como Zotero y Mendeley, que permitirán una organización adecuada de la literatura, así como la identificación y eliminación de duplicados. Detallado en el Apéndice C.

Para apoyar el proceso de revisión sistemática se utiliza la guía para la publicación de revisiones sistemáticas PRISMA 2020.

3.2.3 Ecuación de Búsqueda

Las cadenas o ecuaciones de búsquedas utilizadas, se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Protocolos de Búsqueda

Base de datos	Ecuación
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials") AND TITLE-ABS-KEY ("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")
Wos	(TS=("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials")) AND TS=("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")
ERIC	("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials") AND ("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")

Nota. Elaboración propia

La revisión de la literatura se realizó durante los meses de septiembre a octubre de 2024. Las bases de datos consideradas en este estudio son las bases de datos de producción científica internacional más relevantes en el ámbito de la investigación educativa y son las siguientes:

- Scopus de Elsevier.
- Educational Resource Information Center (ERIC), del Departamento de Educación de Estados Unidos de América.
- Web of Science (WoS), de Clarivate Analytics

Esta revisión de la Literatura en RED, se observa en el Apéndice A.

3.2.3.1 Explicación de la Ecuación de Búsqueda.

La ecuación de búsqueda esta diseñada para encontrar documentos académicos o artículos que mencionen, en sus títulos resúmenes o palabras claves, tanto términos relacionados con los recursos educativos digitales como aquellos referentes a la educación técnica. A continuación, se desglosa en partes para comprender mejor su funcionamiento:

Primera parte (primer conjunto de términos): TITLE-ABS-KEY ("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials"). Esta parte busca documentos que incluyan términos como:

"digital educational resources" (recursos educativos digitales),

"digital learning resources" (recursos de aprendizaje digital),

"educational technology" (tecnología educativa),

"digital tools" (herramientas digitales),

"e-learning resources" (recursos de aprendizaje en línea), o

"digital teaching materials" (materiales de enseñanza digital).

La conexión mediante OR significa que basta con que alguno de estos términos esté presente en el título, resumen o palabras clave del documento para que se incluya en los resultados.

Segunda parte (segundo conjunto de términos): TITLE-ABS-KEY ("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education").

Esta parte selecciona documentos relacionados específicamente con la educación técnica y busca términos como:

"technical education" (educación técnica),

"technical high school" (institutos técnicos de educación secundaria),

"technical secondary education" (educación secundaria técnica), o

"upper secondary technical education" (educación técnica a nivel medio superior).

Igualmente, la conexión OR aquí permite que cualquiera de estos términos coincida para que el documento se considere en los resultados.

Conector AND: la palabra AND conecta ambas partes, lo que significa que los documentos deben incluir al menos un término de cada grupo. Es decir, un documento debe

mencionar al menos uno de los términos sobre recursos digitales y también uno de los términos sobre educación técnica para ser incluido en los resultados.

Esta ecuación de búsqueda permite obtener artículos que analicen o discutan la implementación, uso, o impacto de recursos educativos digitales específicamente dentro del contexto de la educación técnica.

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

Aplicando la ecuación de búsqueda a las distintas bases de datos se obtuvo los resultados que muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Resultados del protocolo de búsqueda.

Base de datos	Ecuación	Resultados
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials") AND TITLE-ABS-KEY ("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")	62
Wos	TS=("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials")) AND TS=("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")	25
ERIC	("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning resources" OR "digital teaching materials") AND ("technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary education" OR "upper secondary technical education")	26

Nota. Elaboración propia

La revisión de la literatura se realizó durante los meses de septiembre a octubre de 2024.

Tomando en cuenta las bases de como: Scopus de Elsevier, Educational Resource Information

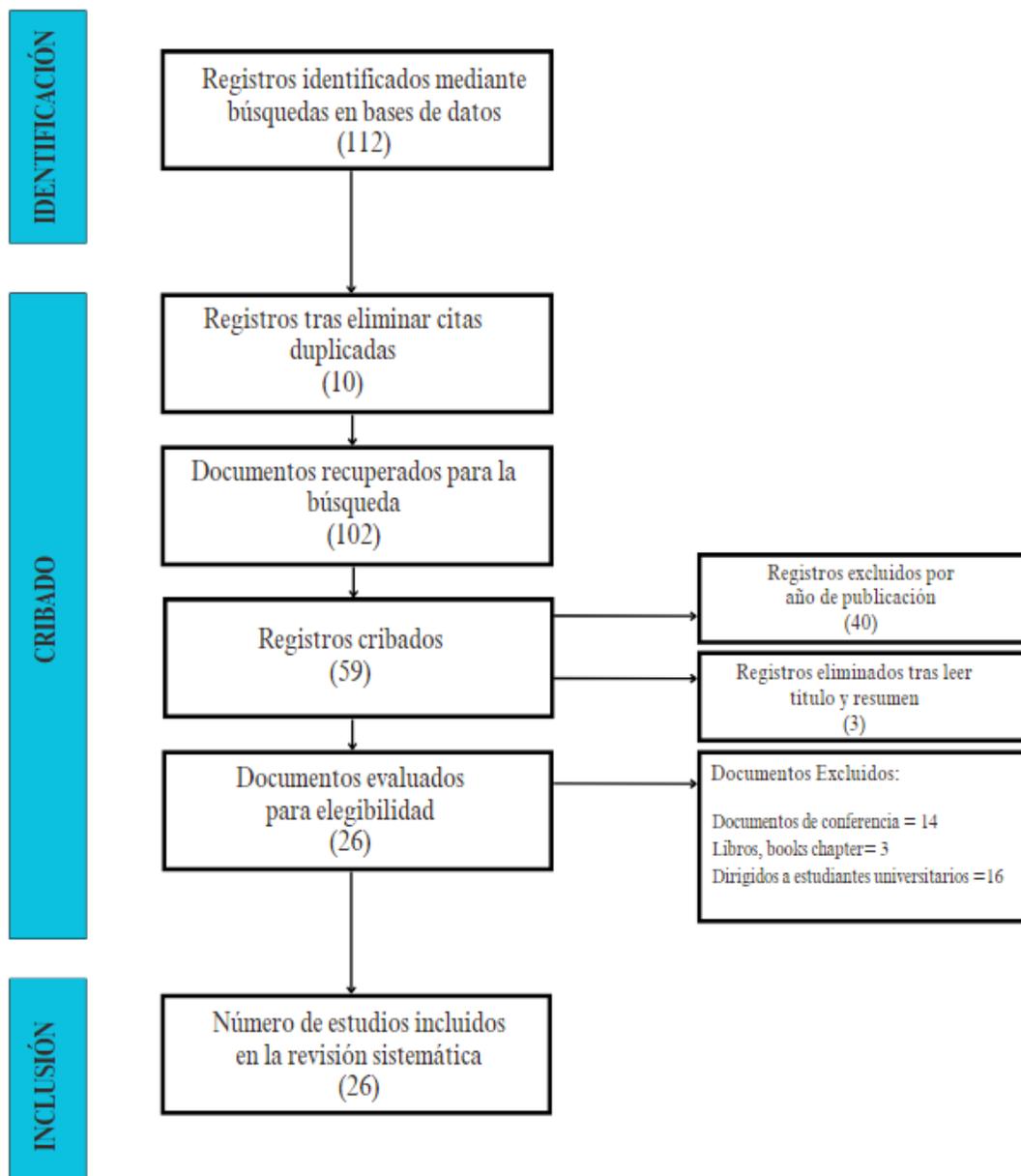
Center (ERIC), del Departamento de Educación de Estados Unidos de América, Web of Science (WoS), de Clarivate Analytics. En el Apéndice C, detalla los protocolos de búsqueda.

De esta forma, la búsqueda inicial proporcionó 112 documentos. En la primera etapa se eliminaron citas duplicadas (10), y quedaron como resultado 102 documentos; posteriormente, de acuerdo con los criterios de inclusión, se filtró por año de publicación (40) y se cribaron registros tras leer el título y resumen (3), con lo que quedaron 59 artículos. Posteriormente, se analizaron los 59 documentos a texto completo utilizando los criterios de inclusión. Sobre la base de estos criterios se descartaron 14 documentos de conferencias, tres libros y 16 artículos dirigidos a estudiantes universitarios, lo que dio como resultado 26 artículos que se incluyen dentro de la revisión sistemática.

Para el detalle de la búsqueda y resultados en la SLR se especifica el diagrama de flujo aplicada a esta investigación donde proporciona una representación visual del proceso de selección, identificando claramente las etapas de búsqueda, cribado, elegibilidad e inclusión en los recursos digitales, herramienta que fundamenta la transparencia y el rigor metodológico en las SLR, citada en la Figura 2.

Figura 2

Diagrama de Flujo Aplicada a la investigación



Nota. Diagrama de flujo, según la declaración PRISMA 2020, aplicada a esta investigación.

4.2 **Discusión de los Resultados**

Se presentarán los resultados por cada pregunta de investigación.

P1.- ¿Qué metodologías se han adoptado para integrar los RED en instituciones educativas de Bachillerato técnico?

Se ha identificado diversas estrategias, enfoques y tecnologías que han sido adoptadas en diferentes contextos educativos. Las metodologías más destacadas incluyen el aprendizaje basado en proyectos (ABP).

1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP se destaca como una metodología efectiva para integrar los RED en bachillerato técnico. El enfoque del ABP permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas mientras interactúan con entornos digitales, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos reales. Esto resulta especialmente útil en el marco de la Industria 4.0, donde las competencias digitales son esenciales para enfrentar los desafíos del mercado laboral técnico (George-Reyes et al., 2024).

2. Gamificación para la Motivación y el Compromiso.

En el artículo *"Gamification to Enhance Motivation and Engagement in Blended Elearning for Technical and Vocational Education and Training"*, se destaca el uso de técnicas de gamificación como una forma de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Esta metodología incluye la incorporación de elementos de juego, como recompensas, niveles y desafíos, en plataformas educativas digitales. En el contexto del bachillerato técnico, estas

herramientas ayudan a los estudiantes a visualizar su progreso en el aprendizaje de competencias específicas, como habilidades técnicas y prácticas (Jayalath & Esichaikul., 2022).

3. Metodologías Activas

El uso de tecnologías inmersivas es una tendencia creciente en la educación técnica. La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) pueden ser integradas como metodologías prácticas para la enseñanza de competencias técnicas complejas. Estas tecnologías permiten la simulación de escenarios industriales o técnicos en entornos controlados, facilitando la adquisición de habilidades en soldadura, mecanizado y procesos de manufactura, sin exponer a los estudiantes a riesgos reales (Chen et al., 2023).

4. Metodología Tecnopedagógica

El uso de tableros inteligentes ha mejorado el compromiso de los estudiantes en el aula técnica. Estos dispositivos permiten una interacción dinámica con contenido digital, como diagramas y simulaciones técnicas. Asimismo, se destaca la importancia de los objetos de aprendizaje digitales como recursos modulares que los estudiantes pueden explorar de manera autónoma (Bakare et al., 2021).

5. Aprendizaje Basado en la Experiencia.

El artículo "Towards a Framework for a Nation-Wide Implementation of Augmented, Virtual and Mixed Reality in K-12 Technical and Vocational Education" explora cómo la implementación de tecnologías como el metaverso puede ofrecer experiencias educativas inmersivas (Boel et al., 2024). Además, el artículo "Using QR Codes in the Science and Technology Center" menciona el uso de códigos QR como una forma sencilla y económica de

integrar RED, proporcionando acceso rápido a recursos educativos digitales (Büyükkol Köse & Çetin, 2024).

Un resumen de las metodologías aplicadas con los RED se observa en la Tabla 3, mostrada a continuación.

Tabla 3

Metodología aplicada con RED

Metodología	Descripción	Documentos de respaldo
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas en entornos digitales, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos reales. En el marco de la Industria 4.0, desarrolla competencias digitales clave.	George-Reyes et al., 2024b
Gamificación	Integra elementos de juego (recompensas, niveles, desafíos) en plataformas educativas digitales. Aumenta la motivación y el compromiso, permitiendo a los estudiantes visualizar su progreso en habilidades técnicas y prácticas.	Thi Binh et al., 2024; Jayalath & Esichaikul., 2022
Metodologías Activas	La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) simulan escenarios técnicos complejos en entornos controlados. Facilitan la enseñanza de competencias como soldadura, mecanizado y procesos de manufactura, reduciendo riesgos.	Chen et al., 2023
Metodología Tecnopedagógica	Uso de tableros inteligentes para interacciones dinámicas con contenido digital (diagramas, simulaciones) y objetos de aprendizaje digitales modulares que fomentan el aprendizaje autónomo.	Bakare et al., 2021
Aprendizaje Basado en la Experiencia	Implementación de tecnologías inmersivas como el metaverso para crear experiencias educativas enriquecedoras. Los códigos QR ofrecen acceso económico y rápido a RED en la educación técnica y vocacional.	Boel et al., 2024; Büyükkol Köse & Çetin, 2024

Nota: Eleboración propia

P2.- ¿Qué herramientas digitales principalmente se usa para el desarrollo de los RED en instituciones educativas de bachillerato técnico?

Los Recursos Educativos Digitales (RED) en bachillerato técnico se fundamentan en el uso de tecnologías específicas que facilitan la enseñanza de competencias técnicas y profesionales. Estas herramientas incluyen plataformas de e-learning, simuladores virtuales, tableros interactivos, realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV), podcast educativos, códigos QR, e incluso tecnologías avanzadas como el metaverso y redes 5G.

1. Plataformas de Elearning.

El uso de plataformas de aprendizaje en línea es una práctica generalizada en la creación y gestión de RED en el bachillerato técnico. Según el artículo *"Blended Teaching Online According to the Super Star Learning Pass Model"*, estas plataformas permiten combinar el aprendizaje presencial con el virtual, facilitando el acceso a materiales didácticos como videos, evaluaciones y simulaciones técnicas. Estas herramientas también apoyan el aprendizaje autodirigido, que es esencial en programas técnicos (He & Sangsawang, 2023).

2. Simuladores Virtuales

Los simuladores son herramientas esenciales para la formación técnica, permitiendo a los estudiantes practicar habilidades en un entorno controlado y seguro. En *"Solving Spatial Vision Difficulties Related to the Instruction of Welded Joints by Using PDF-3D"*, se describe cómo los simuladores en 3D, como PDF interactivos, ayudan a resolver dificultades en la visualización espacial para la instrucción de uniones soldadas. Esta tecnología mejora la

comprensión de conceptos complejos y reduce el riesgo asociado con el uso de equipos reales (Arroyave-Espinosa et al., 2023).

3. Tableros Interactivos.

El artículo *"Constraints and Performance Gap Analysis (CPGA) of Lecturers in Utilizing Smart Boards"* analiza el impacto de los tableros inteligentes en la enseñanza técnica. Estas herramientas permiten una interacción dinámica con materiales educativos digitales, como diagramas, esquemas técnicos y simulaciones, fomentando un aprendizaje activo y participativo. Además, los tableros interactivos son ideales para integrar diferentes tipos de contenido multimedia (Bakare et al., 2021).

4. Podcasts Educativos

El artículo *"PODCAST EDUCATIONAL PRODUCT FOR TECHNICAL COURSE OF PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION"* resalta el uso de podcasts como una herramienta accesible y flexible para complementar la enseñanza técnica. Los podcasts permiten a los estudiantes reforzar conceptos clave en cualquier momento y lugar, adaptándose a sus necesidades individuales de aprendizaje (Borges et al., 2020).

5. Tecnologías Emergentes: Metaverso y 5G

El artículo *"Metaverse for Education: Technical Framework and Design Criteria"* explora el uso del metaverso como una herramienta para crear entornos educativos inmersivos y colaborativos (Chen et al., 2023). Asimismo, *"Enhancement the Educational Technology by Using 5G Networks"* analiza cómo las redes 5G facilitan la transmisión de contenido de alta

calidad y la interacción en tiempo real en aplicaciones de RA y RV. Estas tecnologías avanzadas están redefiniendo el potencial de los RED en la educación técnica (Al-Malah et al., 2023).

6. STEAM Cubes y Robótica Educativa

En *"Assessing the Effectiveness of UMP STEM Cube as a Tool for Developing Digital Making Skill Sets"*, se describe el uso de STEM Cubes para desarrollar habilidades prácticas en fabricación digital, integrando conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Noordin et al., 2024). Por otro lado, *"Educational robotics in High School"* resalta el uso de la robótica educativa para fomentar habilidades de programación y resolución de problemas, promoviendo un aprendizaje activo y experimental (Guzmán-Chitiva & Gutiérrez Ríos, 2024).

7. Objetos de Aprendizaje Digital

El artículo *"CONSTRUCTION POSSIBILITIES OF LEARNING OBJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FORMATIVE ITINERARIES IN DISTANCE TECHNICAL EDUCATION"* destaca el uso de objetos de aprendizaje digitales como componentes clave para diseñar itinerarios formativos personalizados. Estos objetos incluyen simulaciones, videos y evaluaciones interactivas que pueden adaptarse a diferentes niveles de habilidad (Silveira & Procasko, 2024).

En síntesis las herramientas para bachillerato técnico se puntualiza en la Tabla 4, expuesta a continuación.

Tabla 4*Recursos Educativos Digitales (RED) en Bachillerato Técnico*

Tecnología	Descripción	Documentos de respaldo
Plataformas de Elearning	Permiten combinar aprendizaje presencial y virtual, ofreciendo acceso a videos, evaluaciones y simulaciones técnicas. Favorecen el aprendizaje auto dirigido en programas técnicos.	He & Sangsawang, 2023
Simuladores Virtuales	Facilitan la práctica de habilidades en un entorno seguro y controlado, mejorando la comprensión de conceptos técnicos complejos como uniones soldadas mediante herramientas 3D interactivas.	Arroyave-Espinosa et al., 2023 He & Sangsawang, 2023
Tableros Interactivos	Herramientas dinámicas que integran diagramas, esquemas técnicos y contenido multimedia. Fomentan el aprendizaje activo y participativo.	Bakare et al., 2021 Borges et al., 2020
Realidad Aumentada (RA) y Virtual (RV)	Ofrecen experiencias inmersivas, permitiendo la interacción con modelos tridimensionales y simulaciones en tiempo real, replicando escenarios industriales complejos.	Pecina & Andrisiunas, 2023
Podcasts Educativos	Recursos accesibles y flexibles que refuerzan conceptos clave en cualquier momento y lugar,	Borges et al., 2020

	adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes.	
Códigos QR	Proveen acceso rápido a recursos digitales como videos, diagramas técnicos y evaluaciones en línea. Solución económica y sencilla para instituciones con recursos limitados.	Büyükkol Köse & Çetin, 2024
Tecnologías Emergentes: Metaverso y 5G	El metaverso permite entornos inmersivos y colaborativos; las redes 5G facilitan transmisión de alta calidad e interacción en tiempo real, revolucionando la enseñanza técnica con RA y RV.	Chen et al., 2023; Al-Malah et al., 2023
STEAM Cubes y Robótica Educativa	Los STEAM Cubes desarrollan habilidades en fabricación digital; la robótica educativa fomenta habilidades de programación y resolución de problemas en entornos experimentales.	Noordin et al., 2024; Guzmán-Chitiva & Gutiérrez Ríos, 2024
Objetos de Aprendizaje Digital	Recursos interactivos como simulaciones, videos y evaluaciones personalizables que diseñan itinerarios formativos adaptados a distintos niveles de habilidad.	Silveira & Procasko, 2024

Nota. Elaboración propia

P3.- ¿Cuáles son los principales resultados de la utilización de los RED en los procesos de enseñanza-aprendizaje en instituciones educativas de bachillerato técnico?

Los principales resultados de la utilización de Recursos Educativos Digitales (RED) en los procesos de enseñanza-aprendizaje en instituciones de bachillerato técnico abarcan una

amplia gama de beneficios que impactan tanto en el aprendizaje de los estudiantes como en las prácticas pedagógicas de los docentes.

1. Mejora de las habilidades técnicas específicas.

Los RED son particularmente efectivos en el desarrollo de habilidades técnicas y prácticas en contextos educativos técnicos. El uso de simulaciones en 3D mejora significativamente la capacidad de los estudiantes para comprender conceptos complejos como las uniones soldadas. Estas herramientas permiten practicar en entornos virtuales, reduciendo el riesgo de errores en situaciones reales y promoviendo una comprensión más profunda de las técnicas específicas (Arroyave-Espinosa et al., 2023).

2. Incremento en la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Los RED implementados a través de la gamificación y la realidad aumentada (RA) generan un impacto positivo en la motivación de los estudiantes. Se ha demostrado que los elementos de gamificación, como desafíos interactivos y recompensas virtuales, aumentan significativamente el interés y la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje técnico. Esto es particularmente importante en contextos donde los estudiantes suelen tener dificultades para mantenerse comprometidos con contenidos abstractos o teóricos (Jayalath & Esichaikul., 2022).

3. Mejora de la comprensión y retención del conocimiento.

El uso del metaverso como herramienta educativa fomenta experiencias de aprendizaje inmersivas que mejoran la retención de información. Esta tecnología

permite a los estudiantes explorar escenarios complejos en entornos virtuales realistas, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y promoviendo la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas (Chen et al., 2023).

4. Desarrollo de competencias transversales.

Los RED también contribuyen al desarrollo de competencias transversales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración. Las herramientas como STEM Cubes ayudan a los estudiantes a integrar conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, promoviendo una comprensión holística y habilidades de resolución de problemas en contextos técnicos (Noordin et al., 2024).

5. Personalización del aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje digitales permiten personalizar los itinerarios formativos según las necesidades y el ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Esto es especialmente relevante en el bachillerato técnico, donde los estudiantes suelen tener niveles de conocimiento previos heterogéneos (Silveira & Procasko, 2024).

6. Ampliación del acceso a la educación técnica.

Los RED han demostrado ser efectivos en la ampliación del acceso a recursos educativos de calidad. Los códigos QR permiten a los estudiantes acceder fácilmente a materiales educativos, independientemente de su ubicación geográfica. Esta democratización del acceso es clave para reducir brechas educativas, especialmente en contextos rurales o de bajos recursos (Büyükkol Köse & Çetin, 2024).

7. Fortalecimiento de la formación docente.

El uso de RED también impacta en la capacitación y el desarrollo profesional de los docentes. La integración de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza requiere que los docentes desarrollen competencias pedagógicas y tecnológicas avanzadas, mejorando la calidad de la enseñanza técnica (Akgunduz & Mesutoglu, 2021).

8. Mayor integración interdisciplinaria.

Los RED facilitan la integración interdisciplinaria, permitiendo conectar áreas como matemáticas, diseño y tecnología en proyectos conjuntos. Esto prepara a los estudiantes para desafíos complejos en el ámbito laboral, donde la integración de conocimientos de distintas disciplinas es esencial (Han, 2022).

9. Incremento en la equidad educativa.

Los RED contribuyen a reducir la brecha de género en la educación técnica, proporcionando herramientas y entornos que fomentan la inclusión de estudiantes de diferentes orígenes y géneros (George-Reyes et al., 2024).

Varios estudios destacan la importancia de desarrollar el pensamiento complejo y la alfabetización tecnológica para enfrentar los desafíos de un mundo digitalizado. "Digital Environments of Education 4.0 and Complex Thinking: Communicative Literacy to Close the Digital Gender Gap" examina cómo los entornos digitales pueden utilizarse para fomentar el pensamiento complejo y la alfabetización tecnológica, habilidades críticas en la educación técnica y en la formación de profesionales que trabajarán en entornos digitalizados (George-Reyes et al., 2024).

Los resultados de la utilización de los RED, en los procesos de enseñanza aprendizaje en instituciones educativas de bachillerato técnico, se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5

Resultados de la Utilización de RED en Bachillerato Técnico

Resultado	Descripción	Documentos de respaldo
Mejora de las habilidades técnicas específicas	Los simuladores en 3D permiten a los estudiantes practicar en entornos virtuales, comprendiendo mejor conceptos complejos como las uniones soldadas y reduciendo errores en situaciones reales.	Arroyave-Espinosa et al., 2023 Chen et al., 2023
Incremento en la motivación y compromiso	La gamificación y la RA aumentan la motivación mediante desafíos interactivos y recompensas virtuales, logrando mayor interés y participación en contenidos técnicos que suelen ser abstractos o teóricos.	Jayalath & Esichaikul., 2022
Mejora de la comprensión y retención	El metaverso proporciona experiencias inmersivas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos y mejoran la retención y transferencia de conocimiento a situaciones prácticas.	Chen et al., 2023
Desarrollo de competencias transversales	Herramientas como STEM Cubes integran áreas STEM, fomentando habilidades de resolución de	Noordin et al., 2024

	problemas, pensamiento crítico y colaboración en contextos técnicos.	Akgunduz & Mesutoglu, 2021
Personalización del aprendizaje	Los objetos de aprendizaje digitales permiten diseñar itinerarios formativos ajustados al ritmo y necesidades individuales de los estudiantes, adaptándose a diferentes niveles de conocimiento previo.	Silveira & Procasko, 2024 Noordin et al., 2024
Ampliación del acceso a la educación técnica	Los códigos QR democratizan el acceso a materiales educativos, eliminando barreras geográficas y beneficiando especialmente a estudiantes en zonas rurales o de bajos recursos.	Büyükkol Köse & Çetin, 2024
Fortalecimiento de la formación docente	La integración de tecnologías digitales impulsa el desarrollo de competencias pedagógicas y tecnológicas en los docentes, mejorando la calidad de la enseñanza técnica.	Akgunduz & Mesutoglu, 2021
Mayor integración interdisciplinaria	Los RED conectan disciplinas como matemáticas, diseño y tecnología en proyectos conjuntos, preparando a los estudiantes para entornos laborales que requieren integración de conocimientos.	Han, 2022 George-Reyes et al., 2024
Incremento en la equidad educativa	Los RED promueven la inclusión y reducen brechas de género en la educación técnica, fomentando la	George-Reyes et al., 2024 Han, 2022

	participación de estudiantes de diversos orígenes y géneros.	
Pensamiento complejo y alfabetización tecnológica	Los entornos digitales fortalecen habilidades críticas como el pensamiento complejo y la alfabetización tecnológica, esenciales en la formación técnica y profesional en un mundo digitalizado.	George-Reyes et al.,2024 Han, 2022

Nota. Elaboración propia.

P 4.- ¿Cuáles son las ventajas y desafíos reportados en el uso de RED por docentes y estudiantes?

Ventajas del uso de RED

1. Mejorar la Calidad de Aprendizaje.

El uso de RED contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje al ofrecer herramientas interactivas y personalizadas. Según el artículo "*Assessing the Effectiveness of UMP STEM Cube as a Tool for Developing Digital Making Skill Sets*", los recursos como STEM Cubes permiten a los estudiantes adquirir habilidades técnicas de manera práctica y eficiente, fomentando la resolución de problemas y el pensamiento crítico (Noordin et al., 2024).

2. Incremento en la Motivación y el Compromiso.

Herramientas digitales como la gamificación y la realidad aumentada (RA) mejoran la motivación de los estudiantes. En "*Gamification to Enhance Motivation and Engagement in Blended E-learning for Technical and Vocational Education and*

Training", se evidencia que elementos lúdicos en el aprendizaje digital aumentan el interés, fomentan la participación activa y facilitan la adquisición de competencias técnicas (Jayalath & Esichaikul., 2022).

3. Flexibilidad en el acceso al conocimiento.

Los RED permiten a estudiantes y docentes acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar, promoviendo la educación a distancia. El artículo "*CONSTRUCTION POSSIBILITIES OF LEARNING OBJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FORMATIVE ITINERARIES IN DISTANCE TECHNICAL EDUCATION*" señala que los objetos de aprendizaje digitales ofrecen itinerarios formativos personalizados, adaptándose a los ritmos individuales de aprendizaje (Silveira & Procasko, 2024).

4. Simulación de Entornos Reales.

Los entornos de aprendizaje virtual permiten a los estudiantes practicar habilidades en un ambiente seguro y controlado. En "*Virtual Reality as a New Paradigm of Technical Education*", se describe cómo la realidad virtual simula escenarios complejos, como talleres de mecánica o soldadura, reduciendo costos y riesgos asociados a los materiales y equipos reales (Pecina & Andrisiunas, 2023).

5. Mejora en la Formación Docente.

Los RED también fortalecen las competencias tecnológicas de los docentes. Según "*Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education for Industry 4.0 in Technical and Vocational High Schools: Investigation of Teacher Professional Development*", las capacitaciones en el uso de tecnologías digitales mejoran la

efectividad pedagógica de los docentes, preparándolos para los desafíos de la educación técnica moderna (Akgunduz & Mesutoglu, 2021).

6. Reducción de Barreras Geográficas y Económicas.

El artículo *"Using QR Codes in the Science and Technology Center"* destaca cómo herramientas económicas y accesibles como los códigos QR democratizan el acceso a recursos educativos, especialmente en regiones desfavorecidas o rurales, reduciendo las desigualdades educativas (Büyükkol Köse & Çetin, 2024).

7. Promoción de la Interdisciplinariedad.

Los RED facilitan la integración de disciplinas técnicas y teóricas. En *"On the Use of Technology in Education. A Case Study on the Application of Interdisciplinarity in Technical Education: The ECORE Tool"*, se resalta cómo las herramientas digitales promueven proyectos interdisciplinarios que conectan matemáticas, diseño y tecnología (Han, 2022).

Desafíos del Uso de RED

1. Falta de Infraestructura Tecnológica.

Uno de los principales desafíos es la carencia de infraestructura adecuada, como redes de alta velocidad o dispositivos tecnológicos modernos. En *"Enhancement of Educational Technology by Using 5G Networks"*, se señala que la ausencia de redes rápidas limita la implementación efectiva de RED, especialmente en áreas rurales o de bajos ingresos (Al-Malah et al., 2023).

2. Brecha Digital.

El artículo *"Digital Environments of Education 4.0 and Complex Thinking: Communicative Literacy to Close the Digital Gender Gap"* aborda cómo las brechas digitales, tanto de género como socioeconómicas, restringen el acceso igualitario a los RED. Estas desigualdades afectan especialmente a estudiantes en contextos vulnerables (George-Reyes et al., 2024).

3. Curva de Aprendizaje Técnico.

Muchos docentes y estudiantes enfrentan dificultades para adaptarse al uso de nuevas tecnologías. En *"Constraints and Performance Gap Analysis (CPGA) of Lecturers in Utilizing Smart Boards for Improving Students' Engagement, Motivation and Learning Outcomes (SEMLOs)"*, se menciona que la falta de capacitación específica genera frustración y limita el potencial de los RED en el aula (Bakare et al., 2021).

4. Riesgos de Distracción.

El acceso a herramientas digitales puede convertirse en una fuente de distracción. Según *"How to Help Digital-Native Students to Successfully Take Control of Their Learning"*, los estudiantes nativos digitales enfrentan desafíos al gestionar su tiempo y atención en entornos digitales saturados de estímulos (Beaudoin & Avanthey., 2022).

5. Falta de Recursos Económicos.

El artículo *"Exploring Online Teaching and Learning Challenges for the Technical and Vocational Education and Training Lecturer"* destaca que la adquisición y

mantenimiento de tecnologías digitales avanzadas representan un reto económico para muchas instituciones educativas, especialmente en países en desarrollo (Mesuwini & Mokoena, 2024).

6. Resistencia al Cambio.

La implementación de RED puede encontrar resistencia tanto en docentes como en estudiantes. En *"Towards a Framework for a Nation-Wide Implementation of Augmented, Virtual and Mixed Reality in K-12 Technical and Vocational Education"*, se describe cómo los prejuicios contra la tecnología o la preferencia por métodos tradicionales pueden dificultar la adopción de estas herramientas (Boel et al., 2024).

7. Escasa Integración Curricular

Según *"Expansive Framing as Pragmatic Theory for Online and Hybrid Instructional Design"*, la integración efectiva de los RED requiere una planificación curricular cuidadosa que muchas veces está ausente. La falta de alineación entre los contenidos digitales y los objetivos educativos reduce la efectividad de estos recursos (Hickey et al., 2020).

Conclusiones

La implementación de Recursos Educativos Digitales (RED) en entornos educativos representa una innovación significativa en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en las ciencias técnicas.

La revisión sistemática de la literatura (SLR) ha puesto en evidencia que estos recursos ofrecen beneficios sustanciales en términos de accesibilidad y calidad educativa. Los estudios muestran que el uso de tecnologías avanzadas como la realidad virtual y aumentada, la gamificación y los objetos de aprendizaje personalizados contribuyen de manera efectiva a aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Estas tecnologías permiten una interacción más inmersiva con los contenidos, facilitando así la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de habilidades prácticas que, de otro modo, serían difíciles de alcanzar mediante métodos tradicionales.

En cuanto al protocolo utilizado para la SLR sobre el uso de RED en el periodo comprendido entre 2019 y 2024, se estableció un conjunto de procedimientos rigurosos que aseguraron una recopilación y análisis exhaustivo de los estudios más relevantes. La adopción de la guía PRISMA 2020, ampliamente reconocida en la investigación sistemática, permitió garantizar la transparencia y la replicabilidad del proceso. Esta metodología detallada posibilitó una selección precisa de investigaciones de alta calidad, estableciendo un marco robusto que asegura que los hallazgos obtenidos son consistentes y pueden aplicarse en diversos contextos educativos.

La evaluación de los estudios seleccionados se realizó de acuerdo con criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. Este enfoque meticuloso no solo ayudó a identificar investigaciones que cumplen con altos estándares de calidad, sino que también permitió excluir aquellos estudios que no cumplieran con los parámetros metodológicos necesarios. Como resultado, se logró concentrar el análisis en investigaciones rigurosas que abordan de manera específica el uso de RED en la educación técnica, lo que proporciona una base sólida para comprender su efectividad y potencial.

La revisión sistemática permitió extraer información clave sobre el uso de Recursos Educativos Digitales (RED) en la enseñanza técnica, destacando las tendencias, desafíos y oportunidades en este ámbito. A partir del análisis de las publicaciones seleccionadas, se identificaron tecnologías emergentes, como la realidad virtual y aumentada, la gamificación y los objetos de aprendizaje personalizados, que han demostrado ser herramientas valiosas para fomentar la comprensión de conceptos complejos, mejorar la motivación y apoyar la enseñanza a distancia. Además, se reconoció el papel de los RED en la equidad educativa, proporcionando acceso a experiencias de aprendizaje avanzadas incluso en contextos limitados.

Los hallazgos subrayan la importancia de diseñar estrategias pedagógicas innovadoras que integren estos recursos de manera efectiva, adaptándolos a las necesidades específicas de los estudiantes y las exigencias de la Industria 4.0. Por último, el análisis evidenció que, aunque los RED han avanzado significativamente, existen brechas en la implementación, particularmente en la formación docente y la accesibilidad tecnológica, lo que abre nuevas líneas de investigación para optimizar su impacto educativo.

La síntesis cualitativa de los resultados ha revelado que ciertos tipos de RED, como la realidad virtual, la realidad aumentada, la gamificación y los objetos de aprendizaje adaptativos, son especialmente efectivos para la enseñanza de las ciencias técnicas. Estos recursos han sido los más investigados y utilizados en estudios recientes debido a su capacidad para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptables a las necesidades individuales de cada estudiante.

La realidad virtual y aumentada, en particular, permiten a los estudiantes explorar entornos simulados que replican condiciones reales de trabajo en un entorno seguro, promoviendo así una comprensión más profunda de los procesos y habilidades técnicas. La gamificación, por su parte, transforma el aprendizaje en una experiencia más atractiva y desafiante, fomentando la motivación intrínseca y la participación activa. Por último, los objetos de aprendizaje adaptativos responden de manera dinámica a los progresos y dificultades de cada estudiante, facilitando así un aprendizaje más personalizado y efectivo.

En conclusión, la implementación de RED en la educación técnica no solo mejora la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve habilidades prácticas esenciales para el desarrollo profesional de los estudiantes. Estos recursos se presentan como una herramienta poderosa para modernizar y enriquecer la educación técnica, aportando experiencias de aprendizaje significativas y alineadas con las demandas de una sociedad cada vez más digital y tecnológica.

Recomendaciones

Se recomienda a las instituciones educativas integrar tecnologías innovadoras, como la realidad virtual y aumentada, dentro de sus currículos, especialmente en áreas técnicas, donde la enseñanza práctica y la visualización de conceptos abstractos juegan un papel fundamental. La implementación de estas tecnologías ofrece a los estudiantes experiencias de aprendizaje inmersivas y prácticas que les permiten interactuar con entornos simulados que replican situaciones reales, mejorando la comprensión de conceptos complejos y fortaleciendo las habilidades técnicas. Estas tecnologías no solo enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentarse a las demandas del mundo laboral, cada vez más influenciado por la tecnología.

Además, es crucial diseñar objetos de aprendizaje adaptativos, que sean capaces de ajustarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Esta personalización en el aprendizaje permite que cada estudiante avance a su propio ritmo, recibiendo el apoyo necesario para superar dificultades y profundizar en áreas que requieren mayor atención. La creación de materiales educativos que se adapten a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad contribuirá a una educación más inclusiva, equitativa y efectiva. De esta manera, se facilita una experiencia educativa más accesible y enriquecedora para todos, independientemente de su contexto o necesidades particulares.

Es fundamental que los recursos educativos digitales (RED) sean accesibles no solo en entornos presenciales, sino también en modalidades a distancia, lo que garantizará que los estudiantes, sin importar su ubicación o situación, puedan acceder a materiales de alta calidad. La educación a distancia, que se ha consolidado como una alternativa válida, especialmente en

contextos de crisis o en situaciones de aprendizaje flexible, debe contar con los mismos recursos y apoyos que los entornos presenciales para asegurar una experiencia de aprendizaje continua y coherente.

La integración de la gamificación en los programas educativos se presenta como una estrategia eficaz para incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Al incorporar elementos de juego, tales como desafíos, recompensas y clasificación, se hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y dinámico, lo que favorece la participación activa de los estudiantes. Este enfoque lúdico permite que los estudiantes se involucren de manera más profunda con los contenidos, promoviendo un aprendizaje autónomo y colaborativo. Los juegos educativos pueden ayudar a los estudiantes a superar barreras emocionales y cognitivas, haciendo el aprendizaje menos intimidante y más entretenido.

Asimismo, es esencial ofrecer formación continua a los docentes en el uso de recursos educativos digitales y tecnologías emergentes. La rápida evolución tecnológica puede ser un reto para los educadores, pero con la capacitación adecuada, los docentes estarán mejor preparados para integrar estas herramientas de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. La formación no solo debe centrarse en el uso técnico de las herramientas, sino también en el desarrollo de competencias pedagógicas para utilizarlas de manera didáctica, generando un impacto real en los resultados de aprendizaje. Los programas de formación deben estar actualizados y ser accesibles, permitiendo que los docentes se mantengan al día con las últimas tendencias y metodologías tecnológicas.

Para garantizar que los RED estén siendo utilizados de manera efectiva, las instituciones educativas deben establecer mecanismos de evaluación regular. Esto incluye la monitorización

del uso y el impacto de estos recursos, tanto en términos de su efectividad en el aprendizaje como de la satisfacción y el compromiso de los estudiantes. Es necesario realizar una evaluación constante de los recursos y metodologías empleadas, adaptándolas a los avances tecnológicos y a las necesidades emergentes de los estudiantes. El feedback de los estudiantes y el análisis de los resultados educativos permitirán una mejora continua, asegurando que los recursos se mantengan relevantes y eficaces.

Referencias Bibliográficas

- Akgunduz, D., & Mesutoglu, C. (2021). Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education for Industry 4.0 in Technical and Vocational High Schools: Investigation of Teacher Professional Development. *Science Education International*, 32(2), 172–181. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i2.11>
- Al-Malah, D. K. A.-R., Majeed, B. H., & ALRikabi, H. T. S. (2023). Enhancement the Educational Technology by Using 5G Networks. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(1), 137–151. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i01.36001>
- Alejandro Barbudo, D., Zapata González, A., & Reyes Cabrera, W. R. (2021). Competencias Digitales En Estudiantes De Educación Secundaria. Una Revisión Sistemática. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 21(2), 366–392. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v21i2.20959>
- Arroyave-Espinosa, L. M., Antón-Sancho, A., Ariza-Echeverri, E. A., & Vergara, D. (2023). Solving Spatial Vision Difficulties Related to the Instruction of Welded Joints by Using PDF-3D. *EDUCATION SCIENCES*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/educsci13010028>
- Bakare, J., Ariyo, S. O., & Ojo, S. A. (2021). Constraints and Performance Gap Analysis (CPGA) of Lecturers in Utilizing Smart Boards for Improving Students' Engagement, Motivation and Learning Outcomes (SEMLOs). In *International Journal of Research in Education and Science* (Vol. 7, Issue 3, pp. 681–714).
- Barcos-Arias, E. F., & Santos-Jara, E. A. (2022). Uso de recursos educativos digitales para mejorar las competencias pedagógicas en la enseñanza de Historia. *Episteme Koinonia*, 5(10), 4. <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i10.1850>
- Beaudoin, L., & Avanthey, L. (2022). How to Help Digital-Native Students to Successfully Take Control of Their Learning: A Return of 8 Years of Experience on a Computer Science E-Learning Platform in Higher Education. In *Education and Information Technologies* (Vol. 28, Issue 5, pp. 5421–5451).
- Boel, C., Dekeyser, K., Lemal, M., Rotsaert, T., Valcke, M., Schellens, T., & Struyf, D. (2024a). Towards a Framework for a Nation-Wide Implementation of Augmented, Virtual and Mixed Reality in K-12 Technical and Vocational Education. In *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning* (Vol. 68, Issue 2, pp. 295–306).
- Bolshunova, T., Grigorieva, N., & Maslova, O. (2022). Social Risks of Digitalization of Education. *2022 2nd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE)*, 66–69. <https://doi.org/10.1109/TELE55498.2022.9801048>
- Borges, A. F., Coradini, N. H. K., & de Moraes, R. N. (2020). PODCAST EDUCATIONAL PRODUCT FOR TECHNICAL COURSE OF PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION. *LAPLAGE*

- EM REVISTA*, 6(SI), 98–111. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020206Especial943p.98-111>
- Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2021). Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1244–1257. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1623267>
- Büyükkol Köse, E., & Çetin, G. (2024). Using QR codes in the science and technology center. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 7(2), 177–193. <https://doi.org/10.31681/jetol.1336996>
- Cabrera-Duffaut, A., Pinto-Llorente, A. M., & Iglesias-Rodríguez, A. (2024). Immersive learning platforms: analyzing virtual reality contribution to competence development in higher education—a systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9(July). <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1391560>
- Calonge, J. C. C., & Escobar, A. Z. C. (2023). Digital educational resources as a mediating tool in the educational process. A review of the literature | Recursos educativos digitales como herramienta mediadora en el proceso educativo. Una revisión de la literatura. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2023-July*, 1–9.
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Towards a contemporary vision of educational technology. *Digital Education Review*, 37, 240–268. <https://doi.org/10.1344/DER.2020.37.240-268>
- Chang, Y. C., Li, J. W., & Huang, D. Y. (2022). A Personalized Learning Service Compatible with Moodle E-Learning Management System. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/app12073562>
- Claro, M., Castro-Grau, C., Ochoa, J. M., Hinostroza, J. E., & Cabello, P. (2024). Systematic review of quantitative research on digital competences of in-service school teachers. *Computers & Education*, 215, 105030. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105030>
- DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO. (2019). DIRECTIVA (UE) 2019/790 de 17 de abril de 2019 sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/9/CE y 2001/29/CE. *Diario Oficial de La Unión Europea*, 2019(2), 92–125. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019L0790>
- Essa, S. G., Celik, T., & Human-Hendricks, N. E. (2023). Personalized Adaptive Learning Technologies Based on Machine Learning Techniques to Identify Learning Styles: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 11(May), 48392–48409. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3276439>
- George-Reyes, C. E., Peláez-Sánchez, I. C., & Glasserman-Morales, L. D. (2024). Digital

- Environments of Education 4.0 and Complex Thinking: Communicative Literacy to Close the Digital Gender Gap. In *Journal of Interactive Media in Education* (Vol. 2024, Issue 1).
- Gervasi, O., Perri, D., & Simonetti, M. (2023). Empowering Knowledge With Virtual and Augmented Reality. *IEEE Access*, *11*(November), 144649–144662. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3342116>
- Guzmán-Chitiva, F., & Gutiérrez Ríos, R. S. (2024). Educational robotics in High School: a bibliometric study. *European Public and Social Innovation Review*, *9*. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-388>
- Han, B. C. (2022). On the Use of Technology in Education. A Case Study on the Application of Interdisciplinarity in Technical Education: The ECORE Tool. In L. Moldovan & A. Gligor (Eds.), *15TH INTERNATIONAL CONFERENCE INTERDISCIPLINARITY IN ENGINEERING* (Vol. 386, Issues 15th International Conference Interdisciplinarity in Engineering (INTER-ENG), pp. 440–452). https://doi.org/10.1007/978-3-030-93817-8_41
- Hashim, S., Omar, M. K., Ab Jalil, H., & Mohd Sharef, N. (2022). Trends on Technologies and Artificial Intelligence in Education for Personalized Learning: Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *11*(1), 884–903. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v11-i1/12230>
- He, S., & Sangsawang, T. (2023). Blended Teaching Online According to the Super Star Learning Pass Model on Basic Computer Application for Shunde Technical Vocational College. In *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* (Vol. 22, Issue 4, pp. 36–51).
- Hickey, D. T., Chartrand, G. T., & Andrews, C. D. (2020). Expansive Framing as Pragmatic Theory for Online and Hybrid Instructional Design. In *Educational Technology Research and Development* (Vol. 68, Issue 2, pp. 751–782).
- Jayalath, J., & Esichaikul, V. (2022). Gamification to Enhance Motivation and Engagement in Blended Elearning for Technical and Vocational Education and Training. In *Technology, Knowledge and Learning* (Vol. 27, Issue 1, pp. 91–118).
- Kerres, M., & Bedenlier, S. (2020). Systematic Reviews in Educational Research. *Systematic Reviews in Educational Research*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>
- Klieba, A., Bludova, Y., Galushko, N., Pavlova, O., & Pylypenko, N. (2020). Construction of an Individual Educational Trajectory as a Way to Reveal the Personal and Professional Potential of a Future Teacher. *International Journal of Higher Education*, *9*, 73. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n7p73>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2017). La República Ley Orgánica De Educación Intercultural. *Función Ejecutiva Presidencia De La República Ley Orgánica De Educación Intercultural*, *34*, 1–102. https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf
- Lytras, M., Sarirete, A., & Damiani, E. (2020). Technology-enhanced learning research in higher

- education: A transformative education primer. *Computers in Human Behavior*, 109, 106350. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106350>
- MacDonald, J. (2014). Systematic Approaches to a Successful Literature Review. In *Journal of the Canadian Health Libraries Association / Journal de l'Association des bibliothèques de la santé du Canada* (Vol. 34, Issue 1). <https://doi.org/10.5596/c13-009>
- Majeed, A., Al-Sanjari, A., Abdul, G., & Al-Obaidi, R. (2022). *The Role of Digital Education in Improving the Quality of Education*. 12, 1–8.
- Major, L., Francis, G. A., & Tsapali, M. (2021). The effectiveness of technology-supported personalised learning in low- and middle-income countries: A meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 52(5), 1935–1964. <https://doi.org/10.1111/bjet.13116>
- Martiniello, N. (2024). *The Shifting Landscape of Digital Accessibility for Students With Visual Impairments in K-12 Schools: Inclusion, Diversity, Equity, and Accessibility* (pp. 219–252). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4750-5.ch009>
- Mckenzie Joanne E, Hetrick Sarah E, & Page Matthew J. (2021). Updated reporting guidance for systematic reviews: Introducing PRISMA 2020 to readers of the Journal of Affective Disorders. *Journal of Affective Disorders*, 1(292), 56–57.
- Mera, G. C., & Benarroch, A. B. (2024). Virtual Laboratories for Science Education: a Systematic Review. *Ensenanza de Las Ciencias*, 42(2), 109–129. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6040>
- Mesuwini, J., & Mokoena, S. (2024). Exploring Online Teaching and Learning Challenges for the Technical and Vocational Education and Training Lecturer. In *Journal of Education and e-Learning Research* (Vol. 11, Issue 1, pp. 193–202).
- Moral, S. V., & de Benito, B. (2021). An Approach to Co-Design and Self-Regulated Learning in Technological Environments. Systematic Review. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(2), 234–250. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.7.646>
- Nasser, R. (2017). On the input-degradedness and input-equivalence between channels. In *IEEE International Symposium on Information Theory - Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ISIT.2017.8006970>
- Newman, M., Schucan Bird, K., Kwan, I., Shemilt, I., Richardson, M., & Hoo, H.-T. (2020). *Feedback approaches in the classroom Protocol for a systematic review Principal investigator: Dr Mark Newman The impact of Feedback Approaches on educational attainment in children and young people Protocol for a Systematic Review: Post-Peer review Decemb.* 1–60.
- Nichols, M. (2023). *Transforming Conventional Education through ODDE BT - Handbook of Open, Distance and Digital Education* (O. Zawacki-Richter & I. Jung (eds.); pp. 641–657). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_35

- Noor, U., Younas, M., Saleh Aldayel, H., Menhas, R., & Qingyu, X. (2022). Learning behavior, digital platforms for learning and its impact on university student's motivations and knowledge development. *Frontiers in Psychology*, 13(November), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933974>
- Noordin, N. H., Abdullah, K. K. B. H., & Eu, P. S. (2024). Assessing the Effectiveness of UMP STEM Cube as a Tool for Developing Digital Making Skill Sets. *IEEE Transactions on Education*, 1–11. <https://doi.org/10.1109/TE.2024.3376448>
- OpenAI. (2023). *ChatGPT*. (versión del 18 de noviembre). [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chat.openai.com/chat>
- Pagani, L., Argentin, G., Gui, M., & Stanca, L. (2016). The impact of digital skills on educational outcomes: evidence from performance tests. *Educational Studies*, 42(2), 137–162. <https://doi.org/10.1080/03055698.2016.1148588>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Page, M. J., Moher, D., & McKenzie, J. E. (2022). Introduction to PRISMA 2020 and implications for research synthesis methodologists. *Research Synthesis Methods*, 13(2), 156–163. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jrsm.1535>
- Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., & Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/bjet.12592>
- Pecina, P., & Andrišiusas, J. (2023). VIRTUAL REALITY AS A NEW PARADIGM OF TECHNICAL EDUCATION. *AD ALTA-JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH*, 13(1), 211–215.
- Santos, L. dos, & Sofiato, C. G. (2023). TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: o uso de recursos educacionais digitais (REDs). *Revista Exitus*, 13, e023072. <https://doi.org/10.24065/re.v13i1.2517>
- Silveira, L. D., & Procasko, J. (2024). CONSTRUCTION POSSIBILITIES OF LEARNING OBJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FORMATIVE ITINERARIES IN DISTANCE TECHNICAL EDUCATION. *PERSPECTIVAS EM DIALOGO-REVISTA DE EDUCACAO E SOCIEDADE*, 11(27), 310–330.
- Thi Binh, A. D., Hoang, T. H., & Quang, H. T. (2024). Designing Effective Hybrid Course Curriculum: A Design Science Approach to Gamification and Student Outcomes Validation. *Evaluation Review*, 0(0), 1–34. <https://doi.org/10.1177/0193841X241291752>
- Ting, T. T., Lee, K. T., Lim, S. M., Lai, C. C., Omar, M. A., Alin, J., & Meri, A. (2023). Assessing the identity of digital technology in education in the age of digital communication. *Online*

Journal of Communication and Media Technologies, 13(4).
<https://doi.org/10.30935/ojcm/13695>

- Ugalde, L., Santiago-Garabieta, M., Villarejo-Carballido, B., & Puigvert, L. (2021). Impact of Interactive Learning Environments on Learning and Cognitive Development of Children With Special Educational Needs: A Literature Review. *Frontiers in Psychology*, 12(April), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.674033>
- Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SYSTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- UNESCO. (2015). Declaración de Incheon: Educación 2030: Hacia una Educación Inclusiva y Equitativa de Calidad y un Aprendizaje a lo Largo de la Vida para Todos.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137_spa
- UNESCO. (2019). La Recomendación de 2019 de la UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA): fomento del acceso universal a la información mediante material de aprendizaje abierto de calidad.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa
- Valverde-Berrocoso, J., Acevedo-Borrega, J., & Cerezo-Pizarro, M. (2022). Educational Technology and Student Performance: A Systematic Review. *Frontiers in Education*, 7(June), 1–12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.916502>
- Wendt-Lucas, N., Jessen, S., & Brynteson, M. (2024). *National Digital Inclusion Initiatives in the Nordic and Baltic Countries*. <https://pub.nordregio.org/r-2024-3-national-digital-inclusion-initiatives-in-the-nordic-and-baltic-countries/index.html>
- Yáñez Díaz, C. (2008). Artículo 34. *Asamblea. Revista Parlamentaria de La Asamblea de Madrid*, 6, 497–502. <https://doi.org/10.59991/rvam/2008/m.6/484>

APÉNDICE

Apéndice A. Búsqueda de la Literatura

Búsqueda de la Literatura en Scopus

Presentado por Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Bienvenido a una experiencia de búsqueda más intuitiva y eficiente. [Vea lo nuevo](#)

Consulta avanzada

Buscar dentro: Article title, Abstract, Keywords

Buscar documentos *: "digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educa

AND

Buscar dentro: Article title, Abstract, Keywords

Buscar documentos: "technical education" OR "technical high school" OR "technical secondary

Guardar búsqueda

Establecer alerta de búsqueda

+ Añadir campo de búsqueda

Reiniciar

Buscar

Documentos Preimpresiones Patentes Documentos secundarios

64 documentos encontrados

Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows. [Analizar resultados](#)

Búsqueda en plataforma Web of Science.

webofscience.com/wos/woscc/summary/58445c20-4357-4697-84b0-7ace4fb46da6-011bfcc9f/relevance/1

(TS=("digital educational resources" OR "digital learning resources" OR "educational technology" OR "digital tools" OR "e-learning r...))

Copy query link

+ Add Keywords Quick add keywords: < + educational technology + engineering education >

Analyze Results Citation Report Create Alert

25 Documents You may also like...

Refine results Export Refine

Search within results...

Quick Filters

- Early Access 1
- Open Access 8
- Enriched Cited References 3

Publication Years

- Show Final Publication Year
- 2024 2
- 2023 2
- 2022 2
- 2020 4

0/25 Add To Marked List Export

Sort by: Relevance < 1 of 1

1 Usage level of educational technologies of students at electronic computer department in technical high school

Ersoy, S and Karatepe, Y
Oct 2012 | ENERGY EDUCATION SCIENCE AND TECHNOLOGY PART A-ENERGY SCIENCE AND RESEARCH 30 (1), pp.137-142

16 References

The most valuable resource of a society that enables it to survive is human power. The education and employment of this resource not only shows the difference of a society from the others, but renders a healthy interaction within the society. This difference is only possible with education. There is yet no consensus about the concept of educa ... Show more

Related records ?

2 DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN TECHNICAL EDUCATION

Serafin, C
14th International Technology, Education and Development Conference (INTED)
2020 | 14TH INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE (INTED2020), pp.388-395

18 References

Búsqueda en base de datos en línea ERIC

Apéndice B. Filtración de Datos

Base de Datos Scopus

#	Authors	Author full Author(s) Title	Year	Source title	Volume	Issue	Art. No.	Page start	Page end	Page coun	Cited by	DOI	Link	Document	Publication	Open	Acce	Source	EID	
1	Pant S.; Ch Pant, Sang	6096681: Developing	2013	Proceedings of the 2013 IEEE Int	4	4	6756341	234	239	5	0	10.1109/h	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	84897546923			
2	Howard B. Howard, B	24472556: Emphasis c	2008	Internatio	4	4		53	61	8	0	10.4018/ji	https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	47649085191			
3	Deeb D.; A Deeb, Dels	59000476: New Educi	2024	2024 7th International Conference on Information Technologies in Engineeri				225	235	10	0	10.4018/it	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85197400822			
4	Mupinga M Mupinga, I	15731362: Facilitatig	2009	Handbook of Research on E-Learning Applic				225	235	10	0	10.4018/9	https://www.book	chap	Final	Scopus	2-22.0	84898236551		
5	Wang K.; Y Wang, Kai	35093515: Research c	2019	ACM International Conference Proceeding I				20	23	3	0	10.1145/3	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85071191282			
6	Villalba M. Villalba, M	35093515: Factors wi	2018	Journal of	17			441	469	28	20	10.28945/f	https://www.article	Final	All Open A	Scopus	2-22.0	85058811653		
7	Pasko A.A. Pasko, Ale	70035578: Facilitatig	2013	Proceedings of the IASTED International Co				99	106	7	0	10.2316/P	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	84876546037			
8	Baba A.F.; Baba, A	32367556: Developing	2009	Turkish On	8	3		22	29	7	6		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	71749114371			
9	Herro D. Herro, Dar	5,61E+10 Elements c	2013	K-12 Educi	1			269	280	11	1	10.4018/9	https://www.book	chap	Final	Scopus	2-22.0	84944879332		
10	Ming M.W. Ming, Mar	58154404: MAXIMISIT	2021	Proceedings of the International CDIO Conf				352	365	13	1		https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85145922069			
11	Mong D.D. Mong, Die	58779565: Relationsh	2024	Knowledge	8	2		13	27	14	0	10.21511/	https://www.article	Final	All Open A	Scopus	2-22.0	85204709286		
12	Saddam H. Saddam, H	57291572: The Best o	2024	2024 4th International Conference on Adva				1403	1406	3	0	10.1109/it	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85201821455			
13	Guzarova I. Guzarova, U	15925592: Policy-lev	2018	Proceedings - 5th IEEE Internatic			8596682	11	14	3	0	10.1109/h	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85061507777			
14	Kulkarni U. Kulkarni, U	58779565: Relationsh	2015	Balkan Rej	1	1		87	98	11	1	10.1515/c	https://www.conferenc	Final	All Open A	Scopus	2-22.0	85175441273		
15	Rao S.S.; R Rao, Shrey	57222546: Collaborat	2016	Proceedings of the 2015 IEEE 3rc			7375328	267	272	5	0	10.1109/h	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	84963812900			
16	Ersay S.; K Ersoy, Sez	28067622: Usage leve	2012	Energy Ed	30	1		137	142	5	0		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	84872715261			
17	Herro D. Herro, Dar	5,61E+10 Elements c	2013	Cases on Digital Game-Based Learning: Met				240	255	15	1	10.4018/9	https://www.book	chap	Final	Scopus	2-22.0	84898252208		
18	Wang V.C. Wang, Vict	5,61E+10 Advanc	2013	Advanced Research in Adult Learning and Pr				1	368	367	1	10.4018/9	https://www.book	Final	Scopus	2-22.0	84945352318			
19	Cubillo J.; Cubillo, Jo	44761075: Control of	2012	Proceedings of IEEE Internation			6360297	W2B11	W2B15	4	9	10.1109/T	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	84871515668			
20	Mardashor Mardashor	55596392: Methodok	2016	2016 IEEE Conference on Quality			7751924	144	146	2	7	10.1109/I	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85006901788			
21	Maiti A.; T Maiti, An	36185782: Remote l	2013	Educatio	16	3		220	233	13	28		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	84884135962			
22	Kraeberer F. Kraeberer, F	78014479: Use of edu	2009	Proceedings - Frontiers in Educat			5350617				2	10.1109/F	https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	77951456218			
23	Tsai S.-C.; Tsai, Shu	1,46E+10 Integratio	2012	Educatio	15	2		50	61	11	12		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	84871560505			
24	Şimşek C.; Şimşek, Ce	5,47E+10 Attitudes c	2012	Turkish On	11	2		55	68	13	1		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	84859397673			
25	Sales R.L.; Sales, Rob	57195418: Wiki techn	2017	CEUR Wor	1877			380	391	11	0		https://www.conferenc	Final	Scopus	2-22.0	85028022861			
26	Rud V.D.; I Rud, Victo	55963472: Introducti	2015	Actual Pro	165	3		467	472	5	0		https://www.article	Final	Scopus	2-22.0	84941345815			
27	Shumeiko Shumeiko, S	7189850: Improving	2024	Internatio	7	1		92	106	14	2	10.53894/	https://www.article	Final	All Open A	Scopus	2-22.0	85185315760		

Filtración de Datos en Web of Science

Publication	Authors	Book Auth	Book Edit	Book Grou	Author Ful	Book Auth	Group Aut	Article Title	Source Title	Book Series	Book Series	Language	Document	Conferenc	Conferenc	Conferenc	Conferenc	Author Key	Keywords	Abstract	Addresses A	
J	Ersroy, S, I				Ersroy, Se			Usage level ENERGY														
C	Serafini, C		Chova, LG		Serafini, C			DIGITAL E-LEARNING IN THE 21ST CENTURY						14th Intern	MAR 02-03	Valencia, S						
J	ELLIOT, S				ELLIOT, S			SINCAD - PROGRAM														
J	Shang, Z				Shang, Zh			Applying nBASIC & C														
J	Silveira, LI				Silveira, Li			CONSTRU PERSPEC														
C	Huang, FV		Liu, L, Wa		Huang, Fa			Research PROCEED Advances						5th Intern	DEC 15-11	Xian, PEO						
J	Howard, B				Howard, B			Emphasis INTERNAT														
C	Alomran, F		Chova, LG		Alomran, F			THE IMPACT OF INTEL						3rd Intern	NOV 15-11	Madrid, S						
C	Mardashov			IEEE	Mardashov			Methodology PROCEED						IEEE Conf	OCT 04-11	Nalchik, R	IEEE					
J	Pecina, P,				Pecina, Pt			VIRTUAL LEARNING IN THE 21ST CENTURY														
C	Guzarova,			Kifor, CV,	Guzarova,			An Impact OF INTEL Conferenc						3rd Intern	NOV 01-03	Lucian Bla Lucian Bla						
C	Logue, PA		Soria, JDI		Logue, Pa			Promoting PROCEED						3rd Intern	JUN 21-23	Univ Poite Univ Poite Univ Poite						
J	Arroyave-I				Arroyave-I			Solving Sp EDUCATIK														
J	Borges, Al				Borges, Au			PODCAST LAPLAGE														
J	Salvador, I				Candido d			Validation REVISTA I														
C	Oner, C, K		Isman, A,		Oner, Cen			The Problem OF INTEL Procedia						13th Intern	OCT 30-NO	Lisbon, PC						
J	Schaf, FM				Schaf, F I			3D AutoCAD INTEL														
C	Han, BC		Moldovan,		Han, Blanc			On the Use OF INTEL Lecture Nc						15th Intern	OCT 07-08	Targu Mur						
J	Pesko, A,				Pesko, Ale			Advancing JOURNAL														
J	Noordin, N				Noordin, N			Assessing IEEE TRAI														
C	Pasawano		Isman, A		Pasawano			Results OF INTEL Procedia						Internation	SEP 03-05	Chicago, I						
C	Pawłasek, I		Chova, LG		Pawłasek, I			FLEXIBLE EDUCATION LEARNING						10th Intern	JUL 02-04	Palma, SP						
C	Reis, LCD		Chova, LG		Diogo Reis			TRENDS IN INTEL INTEL Prc						6th Intern	MAR 05-07	Valencia, S						
J	Leushina,				Leushina,			LOGIC TE YAZYK I K														
J	Villaba, M				Teresa Vill			FACTORS JOURNAL														

Filtración de Datos en Erick

Awareness and Utilization of E-Learning Technologies among Vocational and Technical Education Students	2023
Constraints and Performance Gap Analysis (CPGA) of Lecturers in Utilizing Smart Boards for Improving Students'	2021
Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education for Industry 4.0 in Technical and Vocational High	2021
Metaverse for Education: Technical Framework and Design Criteria	2023
A Simulated Situational Assessment System for Evaluating Pre-Service Teachers' Information Teaching Ability	2023
A Study of Chinese Technical and Vocational College Teachers' Adoption and Gratification in New Technologies	2020
Use of ICT in Teaching Vocational Subjects	2021
Application on Nymphaea 'Thai Lotus Species' for Creates Awareness of Undergraduate Students	2023
Using QR Codes in the Science and Technology Center	2024
Exploring Online Teaching and Learning Challenges for the Technical and Vocational Education and Training Lect	2024
Artificial Intelligence in Education	2024
The Effect of Animation-Based Worked Examples Supported with Augmented Reality on the Academic Achieveme	2022
Towards a Framework for a Nation-Wide Implementation of Augmented, Virtual and Mixed Reality in K-12 Technic	2024
Gamification to Enhance Motivation and Engagement in Blended Elearning for Technical and Vocational Education	2022
Digital Environments of Education 4.0 and Complex Thinking: Communicative Literacy to Close the Digital Gender	2023
Investigating the Effects of E-Learning as a Method of Curriculum Dissemination for Rural TVET College Students	2021
Co-Evaluating a Mobile Educational Tool Artifact in Tanzanian Higher Education: Teachers' and Students' Perspec	2022
Response to: 'Disruptive Innovation and Technology Enhanced Learning'	2021
The Interim Characteristics of Large-Scale Online Education at Chinese Institutions of Higher Education--An Empi	2022
How to Help Digital-Native Students to Successfully Take Control of Their Learning: A Return of 8 Years of Experie	2023
Blended Teaching Online According to the Super Star Learning Pass Model on Basic Computer Application for Sh	2022
Expansive Framing as Pragmatic Theory for Online and Hybrid Instructional Design	2020
Towards the Development of 3D Engine Assembly Simulation Learning Module for Senior High School	2021
The Training Curriculum Development Based on the Language Teaching for Communication Approach to Develop	2024
Examining the Factor Structure of Quality of Technical Education: Evidence from Punjab State of India	2022

Apéndice C. Duplicados

Titulo	Año	Document
Usage level of educational technologies of students at electronic computer depart	2012	Article
SINCAD - AN APPLICATION OF EDUCATIONAL-TECHNOLOGY FOR DISTANCE TECH	1980	Article
Emphasis on Educational Technologies Within National Science Foundation Proje	2008	Article
THE IMPACT OF THE DIVERSITY OF ADVANCED ORGANIZER IN BLENDED LEARNIN	2010	Proceedings Paper
Methodology of Educational Process Organization Using Training Simulator	2016	Proceedings Paper
An Important Factor of Research University Development: the Role of a pre-Mast	2015	Proceedings Paper
Promoting Creativity and Innovation in Initial Teacher Technical Education in Irela	2017	Proceedings Paper
Validation of virtual learning object to support the teaching of nursing care system	2018	Article
The Problem of Using Educational Technology in the Faculty of Technology	2013	Proceedings Paper
3D AutoSysLab Prototype - A Social, Immersive and Mixed Reality Approach for C	2012	Article
Advancing Creative Visual Thinking with Constructive Function-based Modelling	2013	Article
Results of enhanced learning with the edutainment format	2015	Proceedings Paper
FLEXIBLE EDUCATION ENVIRONMENT: LEARNING STYLE INSIGHTS TO INCREASE	2018	Proceedings Paper
TRENDS AND CHALLENGES OF TECHNOLOGY INTRODUCTION IN THE EDUCATION	2012	Proceedings Paper
FACTORS WITH INFLUENCE ON THE ADOPTION OF THE FLIPPED CLASSROOM MO	2018	Article
Developing a process of making an efficient engineer	2013	Conference paper
Facilitating scholarly discussion boards for human resource education	2009	Book chapter
Facilitating creativity in education using constructive function-based modelling	2013	Conference paper
Developing a software for fuzzy group decision support system: A case study	2009	Article
Elements of game design: Developing a meaningful game design curriculum for th	2013	Book chapter
Policy-level reforms for outcome based engineering education in India	2018	Conference paper
Collaboration process for authentic assessment in technical education	2016	Conference paper
Advanced research in adult learning and professional development: Tools, trends,	2013	Book
Control of a remote laboratory by augmented reality	2012	Conference paper
Remote laboratories: Design of experiments and their web implementation	2013	Article
Use of educational technology in manufacturing engineering and technology educ	2009	Conference paper
Integration of multimedia courseware into ESP instruction for technological purpo	2012	Article
Attitudes of teacher candidates studying at technical education on ability to take	2012	Article

Apéndice D. Filtros

Titulo	Año	Document	
DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN TECHNICAL EDUCATION	2020	Proceedings Paper	
Applying modern educational technology to promote the development of higher v	2020	Meeting Abstract	
CONSTRUCTION POSSIBILITIES OF LEARNING OBJECTS FOR THE DEVELOPMENT (2024	Article	
Research on the Development of Bilingual Teaching for Ethnic Minorities Under tl	2020	Proceedings Paper	
VIRTUAL REALITY AS A NEW PARADIGM OF TECHNICAL EDUCATION	2023	Article	No habla de educación secundaria
Solving Spatial Vision Difficulties Related to the Instruction of Welded Joints by U;	2023	Article	
PODCAST EDUCATIONAL PRODUCT FOR TECHNICAL COURSE OF PROFESSIONAL	2020	Article	
On the Use of Technology in Education. A Case Study on the Application of Interd	2022	Proceedings Paper	
Assessing the Effectiveness of UMP STEM Cube as a Tool for Developing Digital M	2024	Article; Early Access	No habla de educación técnica en secundaria
LOGIC TECHNIQUES AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES OF FOREIGN LANGUAG	2022	Article	Esta dirigido a estudiantes de universidad
New Educational Technologies for Training Specialists in the Field of Mechatronic	2024	Conference paper	Para estudiantes de universida
Research on blended learning of equipment application courses in military acader	2019	Conference paper	Para estudiantes de universida
MAXIMISING STUDENT'S LEARNING THROUGH LEARNING ANALYTICS	2021	Conference paper	Para estudiantes de universida
Relationship between artificial intelligence and legal education: A bibliometric an	2024	Article	No habla de la educación técnica
The Best of Way of using AI Technology in Designing Technical Education Curricul	2024	Conference paper	
Improving the readiness of teachers for using distance technologies in supplemen	2024	Article	Va dirigido a los profesores
Reliability and quality of distance learning technical education in the context of th	2021	Conference paper	
Utilization of digital tools in the indian higher education system during health crisi	2023	Book chapter	
Role of AR and VR in the context of technical education	2024	Book chapter	
A radical and virtual innovation center (RVIC) for human resource development (t	2020	Article	Va dirigido a los profesores
The conceptual framework for applying digital community marketing and marketi	2019	Conference paper	Universidad
Enhancement the Educational Technology by Using 5G Networks	2023	Article	
Digital Technologies in Technical Education	2024	Conference paper	
Educational technology integrating the project and problem-based approach in te	2022	Conference paper	Universidad
Influence of tolerance to uncertainty on personal and professional development (2021	Article	Esta dirigido a estudiantes de institutos superiore
Proceedings of the 2019 International Conference on Modern Educational Techn	2019	Conference review	
Vocational and Technical Learning	2020	Book chapter	
Training of competitive graduates based on the educational standard of the ITMC	2019	Article	Esta dirigido a estudiantes de universidad